

## SHEET MATERIAL FEEDING DEVICE AND RECORDING DEVICE

Patent Number: JP8040578  
 Publication date: 1996-02-13  
 Inventor(s): KIYOHARA TAKEHIKO; others:  
 Applicant(s): CANON INC  
 Requested Patent:  JP8040578  
 Application JP19940178484 19940729  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: B65H3/06; B41J13/00  
 EC Classification:  
 Equivalents: JP3262458B2

### Abstract

**PURPOSE:** To provide a mechanical driving transmission means that can drive mechanism for elevating a feed roller and a sheet material stacking base and drive to reversely rotate a carrier roller temporarily by one motor.

**CONSTITUTION:** A sheet material feeding device is provided with a pair of planetary gears 53b, 62 coming in contact with and separating from a gear 57, fixed to the shaft 8 of a driving cam 7, according to the rotating direction of a motor for rotating a carrier roller 13 normally and reversely. At the reverse rotating time of the motor, the second planetary gear 62 is meshed with the gear 57 to transmit driving. The driving cam 7 is thereby rotated to bring a sheet material stacking base 4 and a feed roller 9 close to each other, thus delivering sheet material. At this time, the delivered sheet material is made butt the nip part of the reversely rotated carrier roller 13 to correct skew feed. When the motor is rotated normally, the first planetary gear 53b is meshed with the gear 57 to further transmit driving, and the sheet material stacking base 4 and the feed roller 9 are separated from each other by the driving cam 7.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

You looked for the following: *(jp19940178484)<PR>*

12 matching documents were found.

To see further result lists select a number from the JumpBar above.

Click on any of the Patent Numbers below to see the details of the patent

Basket	Patent Number	Title
<input type="checkbox"/>	<u>HK1011674</u>	SHEET SUPPLY APPARATUS
<input type="checkbox"/>	<u>DE69517251T</u>	No English title available.
<input type="checkbox"/>	<u>KR229825</u>	FEEDING DEVICE
<input type="checkbox"/>	<u>DE69517251D</u>	No English title available.
<input type="checkbox"/>	<u>AT193501T</u>	No English title available.
<input type="checkbox"/>	<u>US5992993</u>	Sheet supply apparatus
<input type="checkbox"/>	<u>AU701030</u>	Sheet supply apparatus
<input type="checkbox"/>	<u>EP0694490</u>	Sheet supply apparatus
<input type="checkbox"/>	<u>CA2143528</u>	Sheet Supply Apparatus
<input type="checkbox"/>	<u>AU1347395</u>	Sheet supply apparatus
<input type="checkbox"/>	<u>CN1116586</u>	Sheet supply apparatus
<input type="checkbox"/>	<u>JP8040578</u>	SHEET MATERIAL FEEDING DEVICE AND RECORDING DEVICE

To refine your search, click on the icon in the menu bar  
 Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平8-40578

(43)公開日 平成8年(1996)2月13日

(51) Int.Cl.  
B 65 H 3/06  
B 41 J 13/00

識別記号 庁内整理番号  
340 E 8712-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全24頁)

(21)出願番号

特願平6-178484

(22)出願日

平成6年(1994)7月29日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 清原 武彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 平松 壮一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 野島 隆司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

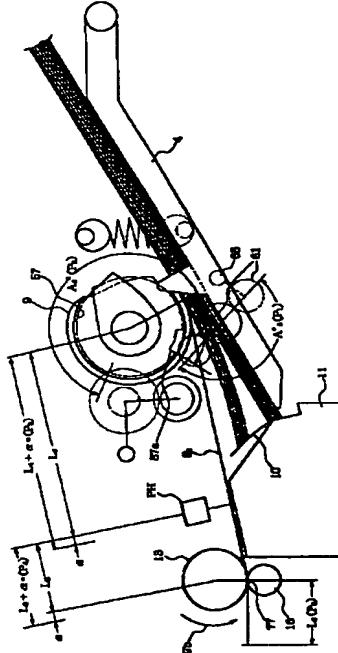
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シート材給送装置及び記録装置

(57)【要約】

【目的】 給送ローラ及びシート材積載台を昇降させる機構の駆動と搬送ローラを一時的に逆転させる駆動を1つのモータで行なえるようにした機械的な駆動伝達手段を提供する。

【構成】 搬送ローラ13を正転、逆転させるモータMの回転方向により駆動カム7の軸8に固定された歯車57と接離する一対の遊星歯車53b, 62が設けられている。モータMが逆転時には、第2の遊星歯車62が歯車57と噛み合って駆動が伝達され駆動カム7が回転してシート材積載台4と給送ローラ9とを接近させてシート材を送り出す。このとき、送り出されたシート材が逆転する搬送ローラ13のニップ部に突き当たって斜行が補正される。そして、モータMが正転すると、第1の遊星歯車53bと歯車57とが噛み合って駆動がさらに伝達され、駆動カム7によりシート材積載台4と給送ローラ9とを離間させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のシート材を積載するシート材積載手段と、前記シート材積載手段に積載されているシート材に当接して送り出すシート材給送手段と、所定方向の回転により、前記シート材積載手段と前記シート材給送手段を接近、離間させるためのカム手段と、前記シート材給送手段により送り出されるシート材を一枚ずつに分離するための分離手段と、前記分離手段により分離されたシート材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段を正転、逆転させるために二方向に回転する駆動源と、前記駆動源の一方の回転及び他方向の回転を交換して前記カム手段を所定方向に回転するように回転を伝達する駆動伝達手段と、を設けたことを特徴とするシート材給送装置。

【請求項 2】 前記駆動伝達手段は、前記駆動源の二方向の回転を前記シート材給送手段のシート材を送る方向の回転に変換して伝達し、該シート材給送手段の回転に同期するカム手段を設け、該カム手段により前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを接近、離間させることを特徴とする請求項 1 に記載のシート材給送装置。

【請求項 3】 前記駆動伝達手段は駆動源に接続された一対の遊星歯車と、シート材給送手段に接続され、該遊星歯車が噛み合いまたは離間する歯車とを有し、駆動源から的一方向の回転が伝達されるときには一方の遊星歯車が歯車に噛み合って前記シート材給送手段にシート材を送り出す方向の回転を伝達し、駆動源からの他方の回転が伝達されたときには他方の遊星歯車がシート材給送手段にシート材を送り出す方向の回転を伝達することを特徴とする請求項 2 に記載のシート材給送装置。

【請求項 4】 複数のシート材を積載するシート材積載手段と、前記シート材積載手段に積載されているシート材に当接して送り出すシート材給送手段と、前記シート材積載手段と前記シート材給送手段を接近、離間させるための切換手段と、前記シート材給送手段により送り出されるシート材を一枚ずつに分離するための分離手段と、前記分離手段により分離されたシート材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段を正転、逆転させるために二方向に回転する駆動源と、前記駆動源の一方の回転によって前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを接近させてシート材とシート材給送手段とを当接させ、前記駆動源の他方向の回転によって前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを離間させるように前記切換手段に駆動を伝達する

駆動伝達手段と、を設けたことを特徴とするシート材給送装置。

【請求項 5】 前記搬送手段は、前記駆動手段の一方の回転が伝達されたときにはシート材を戻す方向に回転することにより前記シート材給送手段により送り出されたシート材の先端を規制し、駆動源の他方向の回転が伝達されたときにはシート材を搬送する方向に回転することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシート材給送装置。

【請求項 6】 前記切換手段は前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを接近させる方向に付勢する弾性部材と、前記駆動手段の駆動により回転して前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを前記弾性部材の付勢力に抗して離間させるカム部材とを有し、該カム部材は前記シート材給送手段お回転に同期してなることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のシート材給送装置。

【請求項 7】 前記シート材給送手段は前記駆動源から前記駆動伝達手段を介して駆動が伝達されて回転するよう設けられており、前記駆動伝達手段は駆動源に接続された一対の遊星歯車と、シート材給送手段に接続され、該遊星歯車が噛み合いまたは離間する歯車とを有し、駆動源から的一方の回転が伝達されるときには一方の遊星歯車が歯車に噛み合って前記シート材給送手段にシート材を送り出す方向の回転を伝達し、駆動源からの他方の回転が伝達されたときには他方の遊星歯車がシート材給送手段にシート材を送り出す方向の回転を伝達することを特徴とする請求項 6 に記載のシート材給送装置。

【請求項 8】 前記カム部材は前記シート材給送手段の回転軸に取り付けられ、シート材給送手段の回転に応じて回転してシート材給送手段とシート材積載手段とを接近、離間させることを特徴とする請求項 7 に記載のシート材給送装置。

【請求項 9】 前記分離手段は角度変化可能な薄板状に形成されており、前記シート材給送手段により送り出されたシート材がつき当たって角度変化を生じさせながら乗り越えることによりシート材が一枚ずつに分離されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のシート材給送装置。

【請求項 10】 請求項 1 乃至 9 いずれか 1 項に記載のシート材給送装置と、前記シート材給送装置から送り出されたシート材に記録を行う記録手段と、を有することを特徴とする記録装置。

【請求項 11】 前記記録手段は信号に応じて電気熱変換体に通電し、該電気熱変換体による膜沸騰を越える加熱によって生じる気泡の成長によりインクを吐出して記録を行うインクジェット方式である請求項 10 に記載の記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等における情報出力装置としての記録装置（プリンタ）や、複写機、ファクシミリなどの画像形成装置、その他各種のシート材使用機器等において、シート材積載部に積載されたシート材（印字用紙、転写紙、感光紙、静電記録紙、印刷紙、OHPシート、封筒、葉書、シート原稿等）を記録部、読み取り部、加工部等のシート材処理部へ給送するためのシート材給送装置及びこのシート材給送装置を備えた記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、シート材給送装置には、モータ等の駆動源から駆動を受けてシート材を積載したシート材積載台を昇降させ、シート材を給送するときにシート材積載台を上昇させて積載されているシート材を給送ローラに当接させ、給送ローラが回転することによりシート材を送り出し、シート材の送り出しが終わるとシート材積載台を下降させてシート材と給送ローラとを離間させるようにしたものがある。

【0003】例えば、特開平2-193830号公報には、給送ローラの駆動軸にシート材積載台に接続するカムと、切り欠きカムと、切り欠きカムの切り欠き部と係合するフックと、フックを駆動するプランジャと、を備え、プランジャが動作してフックと切り欠き部の係合が外れることで、給送ローラとカムが回転してシート材積載台を上昇、下降させる構成が記載されている。

【0004】このような構成のシート材給送装置では、送り出されたシート材に加わるバックテンション（負荷）を低減して駆動源の小型化や搬送不良の低減が図れ、さらに、シート材を補充する際にシート材積載台と給送ローラとが離間しているため挿入し易く使い勝手がよいという利点を有している。

【0005】この他に、この種のシート材給送装置における駆動機構には、給送ローラ及びシート材積載台を昇降する駆動源と、搬送ローラを駆動する駆動源を別個に設けた構成としたものや、駆動源を一つ用いて、搬送ローラは直接駆動源に連結され、給送ローラ及びシート材積載台を昇降する手段はクラッチを介して駆動源と連結され、クラッチをプランジャやキャリッジ移動用のモータ駆動源やインクジェットヘッドのノズルインクを吸引するポンプ等の駆動源を用いて制御する構成のものがある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前者の公報に記載された構成では、給送ローラ及びカムの回転を制御するためにプランジャ等の駆動源を必要とするため、電源の大型化や特別の制御回路を必要とするのでコストが高くなる等の問題を有している。

10

20

30

40

50

【0007】また、前記2つの駆動源を使用する構成では、駆動源のそれぞれに電源及び制御回路を必要とするのでコストが高くなったり給紙制御が複雑化するという問題がある。

【0008】クラッチをプランジャで制御する構成のものでは、前記同様にコストが高くなる。また、他の駆動源を利用してクラッチを制御する場合には、特別な部品を設けたり、制御が複雑化したり、切換時間が長くなる等の問題点がある。

【0009】本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、その第1の目的は、シート給送装置の駆動伝達手段に全て歯車伝達を使うことによりその機構の簡素化を図り、さらに、駆動伝達手段を駆動する駆動源の正、逆回転の切換のみで前記シート材給送装置の動作を制御して動作の高速化及び装置のコスト低減を行うことにある。

【0010】また、本発明の第2の目的は、給送ローラ及びシート材積載台を昇降させる機構の駆動とシート材の先端を突き当てるにより斜行を補正するために搬送ローラを一時的に逆転させる駆動を1つのモータで行なえるようにした機械的な駆動伝達手段を提供することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数のシート材を積載するシート材積載手段と、前記シート材積載手段に積載されているシート材に当接して送り出すシート材給送手段と、所定方向の回転により、前記シート材積載手段と前記シート材給送手段を接近、離間させるためのカム手段と、前記シート材給送手段により送り出されるシート材を一枚ずつに分離するための分離手段と、前記分離手段により分離されたシート材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段を正転、逆転させるために二方向に回転する駆動源と、前記駆動源の一方向の回転及び他方向の回転を交換して前記カム手段を所定方向に回転するように回転を伝達する駆動伝達手段と、を設けたことを特徴とする。

【0012】本発明は、前記駆動伝達手段が、前記駆動源の二方向の回転を前記シート材給送手段のシート材を送る方向の回転に変換して伝達し、該シート材給送手段の回転に同期するカム手段を設け、該カム手段により前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを接近、離間させることを特徴とする。

【0013】本発明は、前記駆動伝達手段が駆動源に接続された一対の遊星歯車と、シート材給送手段に接続され、該遊星歯車が噛み合いままたは離間する歯車とを有し、駆動源からの一方向の回転が伝達されるときには一方の遊星歯車が歯車に噛み合って前記シート材給送手段にシート材を送り出す方向の回転を伝達し、駆動源からの他方の回転が伝達されたときには他方の遊星歯車がシート材給送手段にシート材を送り出す方向の回転を伝達

することを特徴とする。

【0014】本発明は、複数のシート材を積載するシート材積載手段と、前記シート材積載手段に積載されているシート材に当接して送り出すシート材給送手段と、前記シート材積載手段と前記シート材給送手段を接近、離間させるための切換手段と、前記シート材給送手段により送り出されるシート材を一枚ずつに分離するための分離手段と、前記分離手段により分離されたシート材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段を正転、逆転させるために二方向に回転する駆動源と、前記駆動源の一方向の回転によって前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを接近させてシート材とシート材給送手段とを当接させ、前記駆動源の他方向の回転によって前記シート材積載手段と前記シート材給送手段とを離間させるように前記切換手段に駆動を伝達する駆動伝達手段と、を設けたことを特徴とする。

【0015】本発明は、前記搬送手段が、前記駆動手段の一方向の回転が伝達されたときにはシート材を戻す方向に回転することにより前記シート材給送手段により送り出されたシート材の先端を規制し、駆動源の他方向の回転が伝達されたときにはシート材を搬送する方向に回転することを特徴とする。

【0016】

【作用】上記構成によれば、搬送手段を駆動するための二方向に回転可能な駆動源の一方向の回転及び他方向の回転を変換してカム手段を所定方向に回転させてシート材積載手段とシート材給送手段を接近、離間させるようにしたため、正転、逆転させる搬送手段とカム手段の駆動を1つの駆動源から得ることができる。

【0017】カム手段をシート材給送手段に同期させることにより、適正なタイミングでシート材を給送することができる。

【0018】複数の遊星歯車と歯車の組み合わせによる機械的な構成によって駆動源の二方向の回転をシート材給送手段にシート材の給送方向のみの回転として伝達することができる。

【0019】駆動源の一方向の回転によってシート材積載手段とシート材給送手段とを接近させシート材とシート材給送手段とを当接させてシート材を送り出し、このとき駆動源の一方向の回転により搬送手段が逆転してシート材の斜行を補正し、駆動源の他方向の回転によってシート材積載手段とシート材給送手段とを離間させ、このとき搬送手段が正転してシート材を下流側に搬送する。このとき、シート材積載手段とシート材給送手段とが離間しているため、シート材にバックテンションが加わらず安定した搬送が行える。

【0020】

【実施例】図1及び図2は本発明を記録手段としてインクジェット方式を用いたインクジェットプリンタに応用了した第1の実施例を示し、図1は本装置の機構を示す模

式図で、図2は本装置の断面図である。

【0021】図2において、装置本体の外側はカバー1と軸2aを中心回転可能な蓋2からなっている。前記蓋2はシート材トレイも兼ねている。シート材は前記カバー1に設けられた挿入口1aから挿入され排出口1bから排出される。前記カバー1内に設けられた複数の側板3の内側には、軸4aを中心1端がピン6により固定されたばね5により給送ローラ9方向(上方)へ付勢されているシート材積載台(シート材積載手段)4と、シート材と接触しうる長半径部とシート材と接触しない短半径部とを有し軸8に固着されている給送ローラ(シート材給送手段)9と、軸8に固着され軸8の回転により前記シート材積載台4の左右端に設けられたフォロア部4bと係合して前記シート材積載台4を下方に押し下げる駆動カム7と、給送ローラ9により給送されたシート材がつき当たることにより角度変化が起きてシート材を分離する分離部材であるつき当部材(分離手段)10と、つき当部材10により分離されたシート材の先端が上昇する方向に誘導される面11aを有し、この面11aによる誘導によりシート材と前記つき当部材10の先端を離間させるためのガイド部材11とを備えている。

【0022】また、ガイド部材11の下流側には、発光部と受光部を備え反射光の有り無しでシート材の前端及び後端を検出するフォトセンサー(シート材検知手段)PHと、軸12に固着され前記給送ローラ9により上ガイド28aとガイド部材11によってガイドされて給送されたシート材を一定速度で搬送する搬送ローラ(搬送手段)13と、軸14に回転自在に設けられ軸14を介してばね15の力によりシート材を前記搬送ローラ13に押圧する第1ピンチローラ16と、インク吸収材17を内蔵したブランテン18と、軸19に固着され印字されたシート材を排出する排紙ローラ20と、軸21に回転自在に設けられ、軸21を介してばね22の力により用紙を前記排出ローラ20に押圧する第2ピンチローラ23と、ガイド軸24、25にガイドされて用紙の幅方向に移動自在のキャリッジ26と、このキャリッジ26に搭載されていて、画像情報に対応して吐出部27aからインクを吐出して印字を行う記録ヘッド27とを備えている。

【0023】前記キャリッジ26は上ガイド28aを有する中央側板28に設けられたモータ29と、その出力軸に設けられたブーリ30と、一端がキャリッジ26に固定され前記ブーリ30に取り付けられているベルト31によって駆動される。

【0024】更にケース1の内側にはケース1の穴から突出して設けられた複数のスイッチボタン32を備えた操作用電気基板33と、シート材積載台4の下側に設けられた、マイクロコンピュータやメモリーを搭載して本装置の動作をコントロールするコントロール用電気基板

(制御手段) 3 4 が適宜配置されている。

【0025】図1に基づいて本装置の機構を更に説明する。まず、シート材積載台4上のシート材と給送ローラ9とを接・離間させる切換手段について説明する。

【0026】給送ローラ9の軸8に固着された駆動カム(カム部材)7とシート材積載台4に設けられたフォロア部4bとはばね5の力により所定の位置で接しておる、給送ローラ9の給送回動に同期して前記駆動カム7も回動し、この駆動カム7の回動により、前記シート材積載台4は上昇及び下降動作を行いシート材と給送ローラ9とを接・離間させる。

【0027】搬送ローラ軸12の一端に設けられたブーリ37と排紙ローラ軸19の一端に設けられたブーリ38はベルト39で連結されているので、前記軸12を介して駆動源であるモータMの回転が排紙ローラ20に伝えられる。

【0028】シート材の搬送路をはさんでモータと反対側には、記録ヘッド27のインク吐出部27aをカバーするキャップ40を備えたキャップ台41が設けられている。このキャップ台41は回転軸41aと押し下げカム部41bを有しており、ばね42の力により軸41aを中心で反時計方向へ回動が付勢されている。そして、前記キャリッジ26の移動によりキャリッジ26の突出部26aが前記押し下げカム41bに当接するとキャップ台41はばね42の力に抗して押し下げられてキャップ40も下がり、前記突出部26aが押し下げカム41bを通過するとキャップ40は上昇して前記吐出部27aに密着して吐出口をカバーする。

【0029】ポンプ43はラック43aを形成したピストン軸43bと、吸引口43cと、排出口43dを有しており、前記吸引口43cと前記キャップ40はチューブ40aにより、排出口43dはプラテン台18とチューブ44により夫々が連結されていて、キャップ40から吸引したインクがプラテン18内の吸収部材17へ排出される。

【0030】ポンプ43のラック43aが噛み合うポンプ駆動歯車45は、軸12の軸心に沿った方向は移動可能に、軸12の回動には連動するよう軸12上に設けられており、ばね46により前記ラック43aと噛み合わない所に位置付勢されている。

【0031】記録ヘッド27の吐出口周辺はインクの固形成分が付着し易く吐出不良を起こすことがある。その際には吐出不良回復動作を行うためコントローラ34の命令でモータ29は、キャリッジ26を移動させ吐出部27aをキャップ40と結合させる。前記キャリッジ26の移動によりキャリッジ26の突出部26bはポンプ駆動歯車45を2点鎖線で示した位置迄移動させるので、ポンプ駆動歯車45はラック43aと噛み合い状態になる。この状態でモータMの駆動により歯車45はあらかじめ定めた回転角以内の正逆回転を所定回数くり返

すと、ラック43aは直進方向の往復動を所定回数行う。このラック43aの往復動がピストン軸43bに連動してピストンも往復動するので、ポンプ43は前記インク吐出部27aからインク及びその固形分を吸収し、更に吸引したものをプラテン18内の吸収部材17へ排出する。

【0032】次に、モータMの回転を排紙ローラ9、搬送ローラ13へ伝達する駆動伝達手段の構成を説明する。

【0033】モータMはコントローラ34の信号によりモータ軸に設けられた出力歯車47と、2段歯車48と、軸12に固着されている搬送ローラ歯車49を介して搬送ローラ対13、16を回動させシート材を搬送する。

【0034】一方、モータMは出力歯車47と、2段歯車48と、軸50に固着されている歯車51を回動させる。同じく軸50に固着された第1太陽歯車52と噛み合う第1遊星歯車53は大遊星歯車53a、小遊星歯車53bで構成されており、第1遊星歯車53の軸54は軸50を軸として回動する第1キャリア55に軸支されている。

【0035】軸54上に設けられたばね56によって前記第1遊星歯車53を第1キャリアの一方の腕部材55aに所定の圧力で押し付けられているので、第1遊星歯車53の自転には一定の負荷が与えられている。

【0036】図1及び図3において、モータMの軸に設けられた出力歯車47の矢印47a方向の回転により第1太陽歯車52は矢印50a方向に回転する。第1太陽歯車52と噛み合う大遊星歯車53aの自転には一定の負荷が与えられているので、第1遊星歯車53は自転はしないで第1太陽歯車52のまわりを矢印50a方向に公転する。この公転により第1キャリア55も同じく矢印50a方向に回転するので、小遊星歯車53bと搬送ローラ軸8に固着された歯車57は噛み合い状態により、モータMの矢印47a方向の回転が軸8に伝達されてその結果搬送ローラ9は搬送方向8aに回転する。

【0037】歯車57には欠歯部57aが設けられており、歯車57の回転が進んで欠歯部57aが小遊星歯車53bとの噛み合い位置に来ると小遊星歯車53bは空転して歯車57への伝達は行わず、従って歯車57と搬送ローラ9の搬送方向への回転は停止する。

【0038】図1及び図4において、モータMの矢印47b方向の回転により太陽歯車52は矢印50b方向に回転する。この回転に従動して第1キャリア55、55aは第1遊星歯車53と共に矢印50b方向に回転する。第1キャリア55の矢印50b方向の回転により小遊星歯車53bは歯車57との噛み合位置から離脱し、キャリアの一方の腕部材55aがピン58に当突することにより第1キャリア55の回転は止まる。第1キャリア55の回転が停止した位置で、第1太陽歯車52の矢

印50b方向の回転中は小遊星歯車53bは空転を続ける。

【0039】第1太陽歯車52と噛み合う歯車60及び第2太陽歯車61は軸59に固着されている。第2太陽歯車61と噛み合う第2遊星歯車62は軸59のまわりを自由に回転する第2キャリア63に軸支されている。第2遊星歯車62はばね64によって第2キャリアの一方の腕部材63aに所定の圧力で押し付けられているので、第2遊星歯車62の自転には一定の負荷が与えられている。

【0040】図1、図3において、モータMの矢印47a方向の回転により歯車60、軸59、第2太陽歯車61は矢印59aの方向に回転し、この回転に応動して第2キャリア63は第2遊星歯車62と共に同じく矢印59a方向に回転し、最後にキャリア腕部材63aとピン65が当接したところで第2キャリア63の回転は停止する。第2キャリア63の静止した状態で太陽歯車61の統いての回転により第2遊星歯車62は空転を続ける。

【0041】図1及び図4において、モータMの矢印47b方向の回転により、太陽歯車61は矢印59b方向に回転し、この回転に応動して第2キャリア63は第2遊星歯車62と共に同じく矢印59b方向に回転し、最後に第2遊星歯車62は歯車57と噛み合う状態になり、そのため第2太陽歯車61の矢印59b方向の回転は軸8を通して給紙ローラ9へ給送方向8aの回転として伝達される。

【0042】歯車57の第2遊星歯車62の駆動による回転が進み歯車57の歯部57aが第2遊星歯車62との噛み合い位置に来ると第2遊星歯車62は空転をして歯車57への伝達を断つ。

【0043】第2遊星歯車62が第2太陽歯車61の周りを公転する全公転角度領域内で第2遊星歯車62が歯車57と噛み合わないいわゆる不連動工程領域内の所定の角度 $\alpha$ において第2遊星歯車は内歯車66と噛み合うようになっている。この噛み合いによって第2遊星歯車62は自転しながら第2太陽歯車61の周りを公転する。

【0044】図1において、モータMの所定量の正逆回転によりポンプ43が動作する際、歯車57と第2遊星歯車62が噛み合いを起こさないためにこの不連動工程領域が設けられている。

【0045】本実施例ではモータMが上記動作を行うために必要な所定量の回転をした場合不連動工程領域としての角度が360°必要であり、内歯車66を設げずに第2遊星歯車62が自転せずに公転だけした場合には360°の不連動工程領域を設定することは不可能である。

【0046】そこで、内歯車66を設けることにより第2遊星歯車61を自転させ公転速度を減速させて不連動

工程領域を設定できるようにする。これを説明する。第2太陽歯車61の歯数を $Z_1$ 、第2遊星歯車62の歯数を $Z_2$ 、内歯車66の歯数を $Z_3$ とすると  
 $Z_3 = Z_1 + 2Z_2$

なる関係になる。

【0047】従って $Z_1$ と $Z_2$ の減速比は

$$Z_1/Z_2 = 1/1 + 2 (Z_2/Z_1)$$

となる。すなわち第2太陽歯車61が内歯車66の歯が設けられた角度領域を $\alpha$ 度回転すると第2遊星歯車62は $\alpha/1 + 2 (Z_2/Z_1)$ 度の公転を行うこととなり、公転速度は大きく減速される。

【0048】例えば $\alpha = 120^\circ$ 、 $Z_1 = 10$ 、 $Z_2 = 10$ とすると第2遊星歯車62の公転角度 $\beta$ は $\beta = 120^\circ/3 = 40^\circ$ となる。

【0049】一方、第2遊星歯車62が120°の公転を行うためには第2太陽歯車61は $120^\circ \times 3 = 360^\circ$ の回転を行うことになり、必要な不連動工程領域を120°で設定することができる。

【0050】次に、図1～図4及び図5～図10を用いて第1の実施例における給送動作及び印字記録動作について説明する。図5～図8は図1におけるシート材を給送する主要構成部材を示す断面図である。

【0051】まず、イニシャライズ動作として、装置の電源がONになると図2に示すコントローラ34のイニシャライズ動作命令により図1に示すモータMが矢印47a方向、すなわち搬送ローラ13がシート材Sを図2における排出口16に向けて副走査搬送する方向に所定量回転すると駆動伝達部は図3、図5に示すモータMの回転が給紙ローラ9に伝わらない状態になり、一方シート材給送部は図5で示す状態になる。

【0052】図5において、駆動カム7の停止位置リフト面7bとシート材積載台4に設けられたフロア部4bがばね5の力により係合した状態で前記シート材積載台4は下方に移動した位置で静止している。この状態においてシート材積載台4の上に複数のシート材Sをその先端部をつき当て部材10の下方につき当てて載置する。

【0053】図4、図6において、コントローラ34の給送命令によりモータMが矢印47bの方向に所定量回転すると、第2遊星歯車62は第2キャリア63とピン65が当接していた位置から歯車57との噛み合い位置迄公転する。この噛み合い位置に来た第2遊星歯車62はモータMの矢印47b方向の回転を歯車57に伝達するので軸8を通して給紙ローラ9は矢印8a方向、すなわち給送方向に回転を始める。

【0054】一方、第1遊星歯車53はモータMの矢印47b方向の回転により第1太陽歯車52の周りを矢印50b方向に回動して歯車57との噛み合い位置から離れる。

【0055】歯車57の回転により軸8に固着された駆

11

動カム7が矢印8a方向に回動するので駆動カム7の停止位置リフト面7bとシート材積載台4に設けられたフオロア部4bとの係合がはずれ、続いてシート材積載台4がばね5の引張力により上昇する。

【0056】シート材積載台4の上昇により複数のシート材Sの最上位のシート材S<sub>1</sub>は回転中の給送ローラ9に当接するので最上位のシート材S<sub>1</sub>はつき当部材10方向に給送される。移動中のシート材Sにつき当られたつき当部材10は前記シート材Sの移動する力によりシート材の進行方向に角度変化が生じる。

【0057】図7は図6において給送ローラ9が更に回転を行い、最上位のシート材S<sub>1</sub>が更に移動し、前記つき当部材10の先端部とシート材S<sub>1</sub>の先端部が一致して釣り合いの状態にあることを示している。左右2個の給送ローラ9は摩擦係数の高いクロロブレンゴム又はニトリルゴム又はシリコンゴム等からなりシート材積載台4に複数枚積載されたシート材Sはばね5の力により押圧力F<sub>1</sub>で2個の給送ローラ9に押しつけられている。

【0058】前記給送ローラ9とシート材S<sub>1</sub>との間で $\mu_1$ の摩擦係数をもち、次に前記シート材S<sub>1</sub>と2枚目のシート材S<sub>2</sub>の間で $\mu_2$ の摩擦係数をもち、更にシート材S<sub>2</sub>と3枚目のシート材S<sub>3</sub>の間で $\mu_3$ の摩擦係数をもち、4枚目以降のシート材においても同様に所定の摩擦係数を有している。

【0059】摩擦係数 $\mu_1$ と $\mu_2$ は $\mu_1 > \mu_2$ なる関係を有する。従って、シート材積載台4に複数枚で積載されているシート材Sはばね5の力により給送ローラ9の面にF<sub>1</sub>の押圧力で押しつけられると、最上位のシート材S<sub>1</sub>は

$$F_1 = F_0 \cdot (\mu_1 - \mu_2)$$

なる移動力F<sub>1</sub>、もってつき当部材10につき当たる。一方2枚目以降のシート材の移動力F<sub>2</sub>は $F_2 = F_0 \cdot (\mu_2 - \mu_3)$ において $\mu_2 = \mu_3$ なのでF<sub>2</sub>に比べて小さな値になる。

【0060】ここで、図8にもとづいてつき当部材10の第1の分離作用について説明する。

【0061】つき当部材10は最上位のシート材S<sub>1</sub>のS<sub>1</sub>-aの状態で給送方向67に対する垂線68から $\alpha$ 度だけ給送ローラ9側に傾いた10aの状態でつき当部材10の下端はガイド部材11に固着されている。

【0062】シート材S<sub>1</sub>が10aに示す状態のつき当部材に点10cの位置でつき当たり、更に図7で説明した移動力F<sub>1</sub>によりつき当部材10が角度変化 $\alpha$ が生じて10aから10bの状態になる過程において、シート材S<sub>1</sub>はS<sub>1</sub>-aの状態からS<sub>1</sub>-bの状態になる。つき当部材10の位置10cと同じくつき当部材10の屈曲部10eとの距離をL<sub>1</sub>とし、つき当部材10が10bの状態になったときに10aの状態のときの10cの位置が10bの位置となり、この10bにおける

10

12

る前記10cとの垂直方向68における変化量をTとすると、 $T = L_1 \cdot (1 - \cos \alpha)$ となる。一方2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…に作用する移動力F<sub>2</sub>の分力F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>は前記シート材S<sub>1</sub>以下の先端をシート材積載台4の面に押し付ける働きをする。

【0063】シート材S<sub>1</sub>とシート材S<sub>2</sub>以下の夫々の先端において、シート材S<sub>2</sub>以下はシート材積載台4の面に押し付けられた状態でシート材S<sub>1</sub>とシート材S<sub>2</sub>の間にTなる量の離間が生じることを第1の分離作用と言いう。

10

【0064】前記第1の分離作用は以下の優れた効果を有する。その効果の1つめは、シート材S<sub>1</sub>がS<sub>1</sub>-aの状態から移動する方向67に対し、垂直方向68の位置10bにつき当部材10が固定されているとして、つき当部材10が10bの位置から角度変化 $\beta$ で前記シート材S<sub>1</sub>がS<sub>1</sub>-aの状態から先端がつき当部材10の面を滑り始めるとする。一方、つき当部材10が10aの位置から前記同様にシート材S<sub>1</sub>がS<sub>1</sub>-bの状態で先端がつき当部材10の面を滑り始める角度変化は $\beta - \alpha$ となり前記10bの位置よりつき当部材が角度変化する $\beta$ より小さな値になる。 $\beta - \alpha$ なる値で最上位のシート材S<sub>1</sub>がつき当部材10の面を滑り始める際、2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…が当接するつき当部材10の面は更に $\beta - \alpha$ より小さいので前記シート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…が前記つき当部材10の面を滑り出すことはより防止される。

20

【0065】更に、2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…はシート材S<sub>1</sub>の移動力F<sub>1</sub>より小さい移動力F<sub>2</sub>でつき当部材10につき当たる。シート材S<sub>2</sub>の移動力F<sub>2</sub>によってつき当部材10が角度変化 $\alpha$ を行っている過程においては2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>にはF<sub>2</sub>の分力F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>が働き2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…が上位のシート材S<sub>1</sub>と共に第1の分離作用を行うことを防止するので最上位のシート材S<sub>1</sub>の移動によって2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…が連れ出されるいわゆる重送が確実に防止される。

30

【0066】第1の分離作用は薄いシート材、例えば紙厚0.065mm近傍のいわゆる腰の弱いシート材の分離に対して特に効果がある。

40

【0067】第1の分離作用を行う角度 $\alpha$ の大きさはつき当部材10の長さL<sub>1</sub>、つき当部材10を構成する曲げ弾性率等で変わって来るが、夫々の条件において実験によると5°以上35°以下の範囲で設定するのが好ましい。

50

【0068】第1の分離作用の効果の2つめは、シート材S<sub>1</sub>の給送が完了し続いて積載台4が下降してシート材Sの上面の押圧力が除去された際、2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…の先端に作用してシート材Sを図5に示すセット位置に引きもどすつき当部材10の力は10bの位置より給送ローラ9により近い位置10aの方

13

が強いためつき当て部材10がシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…を引きもどす動作は確実に行われるものである。

【0069】図7において、最上位のシート材S<sub>1</sub>はF<sub>1</sub> = F<sub>1</sub> cos A<sub>1</sub>なる力でもって前記つき当て部材10に10aの位置からA<sub>2</sub> + A<sub>3</sub>なる角度の変化を与え、その時点でシート材S<sub>1</sub>とつき当て部材10の先端は点69においてお互いの弾性力で釣り合った状態になってシート材S<sub>1</sub>の移動は停止していると考える。

【0070】シート材S<sub>1</sub>がつき当て部材10を押す力をF<sub>1</sub>、シート材S<sub>1</sub>の先端とつき当て部材10の摩擦係数をμ<sub>1</sub>、シート材S<sub>1</sub>の点69における接線70と前記つき当て部材10の点69における接線71がなす角をθ<sup>o</sup>とすると

$$F_1 = F_1 \cos \theta^o$$

$$F_1 = F_1 \sin \theta^o \dots (1)$$

F<sub>1</sub> = μ<sub>1</sub> F<sub>1</sub> sin θ<sup>o</sup> 従って、

$$F_1 - F_1 > 0$$

$$F_1' = F_1 = F_1 \cos A_1' \quad (\text{但し } A_1' = A_1 \times 180^\circ / \pi) \dots (4)$$

となる。

【0072】又垂線73と接線71とがなす角をA<sub>2</sub> radとするとき当て部材10は

$$A_2 = F_1 L_2^2 K_2 \dots (5)$$

$$K_2 = 1/2 \times E_2 \times I_2 \times n \dots (5a)$$

ただし

K<sub>2</sub> = つき当て部材10の弾性度

$$A_2 = \text{つき当て部材10のたわみ角 (rad)} \quad \text{※}$$

$$F_1 = F_1 \cos A_1' \quad (\text{但し } A_1' = A_1 \times 180^\circ / \pi) \dots (6)$$

となる。

【0073】一方、垂線73と点69において直交する

線分75と接線70とがなす角はA<sub>1</sub>'となり、又線分★30

$$\theta^o + A_1' + A_2' = 90^\circ \quad (= \pi/2 \text{ rad}) \dots (7)$$

がなりたつ。

【0074】式(1)、(4)、(6)から釣り合いの☆

$$F_1 = F_1 \cos A_1' / \sin \theta^o = F_1 \cos A_1' / \sin \theta^o \dots (8)$$

従って、前記(6)式より求まるF<sub>1</sub>より大きい移動力が給送ローラ9によりシート材S<sub>1</sub>に与えられるとシート材S<sub>1</sub>の先端はつき当て部材10の先端から抜け出て前記2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…から完全に分離される。この分離作用を第2の分離作用といふ。

【0075】式(2)からθ<sup>o</sup>は摩擦係数μ<sub>1</sub>のみから定まる値とすると式(5)から

$$A_1' + A_2' = 90^\circ - \theta^o = \text{一定} \dots (9)$$

となる。

【0076】式(3)を構成するシート材S<sub>1</sub>の弾性度K<sub>1</sub>の値はシート材Sの種類によって大きく変わる。例えば厚み0.065mmの薄紙の弾性度をK<sub>1</sub>-aとし、はがきや封筒の弾性度をK<sub>1</sub>-bとするとK<sub>1</sub>-b/K<sub>1</sub>-a = 1.3 … (10)となつた。

【0077】(9)式の第2の分離を行うθ<sup>o</sup>は薄い紙

10

$$* F_1 (1 - \mu_1 \tan \theta^o) > 0$$

$$\theta^o > \tan^{-1} 1/\mu_1 \dots (2)$$

なるθ<sup>o</sup>でシート材S<sub>1</sub>はつき当て部材10の面を滑り出す。

【0071】点69を通り給送方向72からの垂線73と接線70の点69からの垂線74とがなす角をA<sub>1</sub> radとするときシート材S<sub>1</sub>は

$$A_1 = F_1 L_2^2 K_1 \dots (3)$$

$$K_1 = 1/2 \times E_1 \times I_1 \dots (3)$$

ただし

K<sub>1</sub> = シート材S<sub>1</sub>の弾性度

A<sub>1</sub> = シート材S<sub>1</sub>のたわみ角 (rad)

L<sub>2</sub> = シート材S<sub>1</sub>のたわみ長

E<sub>1</sub> = シート材S<sub>1</sub>のヤング率

I<sub>1</sub> = シート材S<sub>1</sub>の断面二次モーメント

なる角度でたわんでいることになり、前記釣り合いにより

$$A_1 = A_1 \times 180^\circ / \pi \dots (4)$$

※ L<sub>2</sub> = つき当て部材10のたわみ長

20 E<sub>1</sub> = つき当て部材10のヤング率

I<sub>1</sub> = つき当て部材10の断面二次モーメント

n = つき当て部材10の個数 (本実施例においてはn = 2)

なる角度でたわんでいることにより、前記釣り合いにより

$$A_1 = A_1 \times 180^\circ / \pi \dots (4)$$

★75と接線71と直交する線分76とがなす角はA<sub>2</sub>'となり以上関係から

$$A_2' = A_2 \times 180^\circ / \pi \dots (5)$$

☆状態のときのF<sub>1</sub>はF<sub>1</sub> sin θ<sup>o</sup> = F<sub>1</sub> cos A<sub>1</sub>' = F<sub>1</sub> cos A<sub>1</sub>'なる関係から

$$F_1 = F_1 \cos A_1' / \sin \theta^o \dots (8)$$

の場合A<sub>1</sub>' > A<sub>2</sub>'となる。すなわち薄い紙の分離はシート材自体のたわみ角が分離に大きく寄与する。

【0078】一方、はがき等の厚い紙はA<sub>1</sub>' ≥ A<sub>2</sub>'となる。すなわち、つき当て部材10のたわみ角が分離に大きく寄与する。分離作用を行う際、2枚目以降の重送

40 を防止するためには(9)式におけるA<sub>1</sub>'の値を出来るだけ小さくする必要がある。(3)式におけるA<sub>1</sub>'は前記(10)式にあたるようにK<sub>1</sub>の値により大きく

変わるものだが一方シート材Sのたわみ長L<sub>2</sub>の値は

2乗で変わるのでその適性設定によりたわみ角A<sub>1</sub>に対する(10)式の影響を少なくすることが出来る。

【0079】L<sub>2</sub>を大きくしていくと厚い紙はたわみ角A<sub>1</sub>が大きくなつて有利だが薄い紙は2枚目以降の紙もたわみ易くなり重送が起る。L<sub>2</sub>を小さくしていくと薄い紙はたわみ角A<sub>1</sub>が小さくなつて有利だが厚い紙はたわみにくくなるためつき当て部材10のたわみ角

50

$A_1$  が大きくなり 2 枚目以降の紙に重送が起きる。以上の結果からシート材 S の弾性度  $K_1$  が (10) 式に示す範囲に於いて、 $L_2 = 15 \sim 25 \text{ mm}$  の間に設定することで良好な第 2 の分離が可能であった。

【0080】図 6において、前記つき当て部材 10 の先端を抜け出たシート材 S<sub>1</sub> の先端はガイド部材 11 の傾斜面 11a により上方に導かれることによりシート材 S<sub>1</sub> の先端は上昇し、この上昇によりシート材 S<sub>1</sub> の先端は頂点 11b を越え続いて搬送ローラ 13 と第 1 ピンチローラ 16 の接触位置の方向に移動する。

【0081】次に分離されて送り出されたシート材の斜行の補正を説明する。

【0082】図 9において、分離されたシート材の先端がフォトセンサ PH を横切ると、フォトセンサ PH は信号を発生し、この信号に基づき図 2 におけるコントローラ 34 によりモータ M は距離  $L_1 + \alpha$  ( $\alpha = \text{余裕値} = 2 \sim 5 \text{ mm}$ ) 相当分のパルス数  $P_1$  の回転を行ってから一旦停止する。モータの  $P_1$  のパルス数の回転に応動する給送ローラ 9 によりシート材 S<sub>1</sub> の先端は、矢印 49b 方向に逆転中の搬送ローラ 13 と第 1 ピンチローラ 16 の接触位置 77 につき当てられ、そのシート材 S<sub>1</sub> の先端の移動は阻止される。

【0083】シート材 S<sub>1</sub> の移動が阻止された状態において給送ローラ 9 がまだ回転の途中である場合には給送ローラ 9 はシート材 S<sub>1</sub> の上面をスリップしながら回転する。

【0084】シート材 S<sub>1</sub> が斜行していると、一方の先端部が先に接触位置 77 につき当たって一方の先端部の移動は停止するが、他方の先端部は移動するのでシート材は一方の先端部を中心回転する。この回転によってシート材 S<sub>1</sub> の先端はその幅全域にわたって前記接触位置に平行に整列することにより斜行が補正される。

【0085】 $P_1$  のパルス数のモータの回転後、モータ M は搬送ローラ 13 によって搬送される距離  $L_1$  相当分の  $P_1$  のパルス数で矢印 47a 方向である正方向回転を行なう (図 4 から図 3 に示す状態)。モータ M の  $P_1$  のパルス数の回転によって給送ローラ 9 は更なる回転を行なってシート材 S<sub>1</sub> の先端を接触位置 77 に押し込み、押し込められたシート材 S<sub>1</sub> の先端は搬送ローラ 13 の矢印 49b とは逆の方向の回転により距離  $L_1$  逆搬送される。

【0086】図 9 及び図 24 に基づいて給送不良及び記録位置出し不良の補正手段について説明する。図 24 は給送装置部の動作内容を示すフローチャートで図中枠内の記号 + (プラス) はモータ M の矢印 47a 方向である正回転を、- (マイナス) はモータ M の矢印 47b 方向である逆回転を表している。又枠外に ( ) で表す数字は制御回路 34 内のコンピュータの制御手順のステップ数を表している。なお、給送ローラ 9 及び搬送ローラ 13 の駆動源である図 1 におけるモータ M にはパルス駆動

モータが使われている。

【0087】図 9 及び図 24 において、各ステップ毎におけるモータ M の回転パルス数は

$P_1$  = 第 2 遊星歯車 61 が  $A_1$  なる公転を行うに要するパルス数

$P_2$  = 歯車 57 の欠歯位置が第 1 遊星歯車 53 の噛み合い位置から第 2 遊星歯車 61 の噛み合い位置迄回転する角度  $A_1$  に相当するパルス数

$P_3$  = 給送ローラ 9 が距離  $L_1 + \alpha$  ( $\alpha = 2 \sim 5 \text{ mm}$ ) 相当の回転を行うことに相当するパルス数

$P_4$  = 給送ローラ 9 が距離  $L_1 + \alpha$  ( $\alpha = 2 \sim 5 \text{ mm}$ ) 相当の回転を行うことに相当するパルス数

$P_5$  = 搬送ローラ 13 が距離  $L_1$  に相当の回転を行うことに相当するパルス数

$P_6$  = 搬送ローラ 13 が使用範囲内最大サイズのシート材の縦方向長さの 2 倍の量を搬送するに相当するパルス数

となる。

【0088】図 24 に基づいてモータ M の動作手順を説明する。スタートで回転を開始したモータ M によりステップ (1) では第 2 遊星歯車 61 が歯車 57 と噛み合うと同時にモータ M の回転は停止する。次に、モータ M はステップ (2) とステップ (5) の間のループによりステップ (3) のカウンターのカウント値 T が  $P_2$  になるまで逆転する。前記モータ M の逆転途中においてステップ (4) において、フォトセンサ PH が ON するとステップ (6) においてカウント値 T の値がチェックされる。

【0089】ステップ (6) において  $T < P_3$  だとステップ (7) に行きシート材 S<sub>1</sub> の先端は逆転中の搬送ローラ 13 と第 1 ピンチローラ 16 の接触位置につき当たりシート材 S<sub>1</sub> の斜行の補正が行われる。

【0090】次にステップ (8) でモータ M は正転し、シート材 S<sub>1</sub> の先端は所定の記録位置  $L_1$  迄搬送される。これから以後は後述する記録動作によってシート材 S<sub>1</sub> の上に画像が記録される。

【0091】ステップ (6) において  $T > P_3$  と判別すると、仮にステップ (7) の動作を行なってもシート材 S<sub>1</sub> の先端は接触位置 77 につき当たらないことがおきる。すなわち  $P_1 = P_3 + P_4$  なる関係にあって  $T > P_3$  となるときはモータ M の  $P_1$  のパルス数の回転途中において歯車 57 の欠歯部 57a が図 4 に示すように第 2 遊星歯車 61 との噛み合い位置に来るため、給送ローラ 9 の回転は停止し、給送ローラ 9 は  $P_1$  のパルス数分より少ない量しかシート材を給送しない。このような現象は例えば摩擦係数  $\mu$  の低いシート材の場合に、給送ローラ 9 の給送力が低下して給送ローラ 9 がスリップしながらシート材を給送する際に発生する。

【0092】ステップ (6) において  $T > P_3$  と判別すると、ステップ (9)、ステップ (10) を行いシート

材先端を一度搬送ローラ13にくわえ込んだ後、ステップ(11)で搬送ローラをP<sub>1</sub>と同じパルス数逆転させるとシート材S<sub>1</sub>は給送ローラ側にもどされて、シート材S<sub>1</sub>の先端は接触部77近接して滞留する。ステップ(11)を行った後ただちにステップ(1)に移る。シート材S<sub>1</sub>はすでにフォトセンサPHをONしているのでステップ(4)からステップ(6)に行き、ステップ(6)においてはかならずT<P<sub>1</sub>なのでステップ(7)に行き、続いてステップ(8)に行って通常の記録動作を行うものである。

【0093】ステップ(5)においてT=P<sub>1</sub>になってもステップ(4)におけるフォトセンサPHがONしない場合はステップ(12)に行ってモータMがP<sub>1</sub>+P<sub>2</sub>、相当量の正転を行いその後ステップ(13)でフォトセンサPHがONしていない場合はシート材がフォトセンサPHより上流で給送不能の状態にあると判断して制御モードを給送エラーモードにする。

【0094】コントローラ34は図2における操作用電気基板33上に設けられたLED発光表示手段や液晶表示手段を用いて前記給送不具合を表示する一方、ブザーにより警告音を発生して前記エラーを使用者に知らせる。使用者は前記エラー表示に従ってシート材積載台4上のシート材を引出し、シート材の先端折れ等の問題のないことを確認して再びシート材をシート材積載台4に乗せて給送動作を行う。

【0095】ステップ(13)においてフォトセンサPHがONの場合には、シート材S<sub>1</sub>の先端がフォトセンサPHより下流にあると判断しステップ(14)でP<sub>1</sub>、パルス数相当のシート材の記録装置外への完全な排出搬送を行った後ステップ(15)でシート材の有り無し検出を行い、フォトセンサPHがONしていない場合はシート材の排出が完了したと判断して再び給送が可能な状態になる。

【0096】一方フォトセンサPHがONしている場合には、シート材がフォトセンサPHより下流のどこかの位置で引掛かって(ジャム)搬送ローラの回転によっては排出することは出来ないと判断し制御モードを給送エラーにする。給送エラー表示に従って使用者はシート材を装置内部より引き出し、前記同様シート先端の折れ等の問題のないことを確認して再びシート材をシート材積載台4に乗せて給送動作を再開する。

【0097】次に、シート材S<sub>1</sub>の斜行を補正した後のシート材の搬送について説明する。

【0098】モータMの駆動総パルス数P<sub>1</sub>及びフォトセンサPHが発生するシート材Sの通過信号によりコントローラ34は図1におけるモータMの出力歯車47を矢印47aの方向に回転させる。

【0099】図10において、歯車47の回転により搬送ローラ13は矢印49a方向に回転する。一方、同時にキャリア55は軸50を中心として矢印50a方向に

回動するので第1遊星歯車53の小遊星歯車53bと歯車57は瞬時に噛み合う。この噛み合いにより給送ローラ9は給送方向に回転してシート材S<sub>1</sub>の先端を搬送ローラ13と第1ピンチローラ16の接触位置77に押し込む。押し込められたシート材S<sub>1</sub>の先端は搬送ローラ13の回転により接触位置77を通過する。

【0100】シート材S<sub>1</sub>が接触位置77を通過する迄の間給送ローラ9はシート材S<sub>1</sub>の上面を押さえながら回転しているため、図7で説明した通り、2枚目以下のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…にもF<sub>1</sub>より充分小さな移動力F<sub>2</sub>が働き、移動力F<sub>2</sub>により行われるつき当部材10の角度変化はシート材S<sub>1</sub>がつき当部材10に当接する点において(2)式を構成するθ°が

$$\theta^{\circ} \geq \tan^{-1} 1/\mu, \dots (11)$$

となるので2枚目以下のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…の先端はつき当部材10の面を滑らず、従ってシート材先端はつき当部材の先端を越えない。

【0101】軸8上では歯車57、駆動カム7、給送ローラ9は夫々の向きに関して相対的位相関係が一定に維持された状態で一体化が計られている。また、駆動カム7は駆動リフト面7a、最大リフト面7b、と最大リフト面7bよりリフト量の小さい停止位置リフト面7dと前記最大リフト面7bと前記停止位置リフト面7dを連絡した傾斜面7cを有している。

【0102】第1遊星歯車53の小遊星歯車53bの回動により歯車57、軸8を通して駆動カム7は矢印8a方向に回動する。この回動の途中において駆動リフト面7aとシート材積載台4の左右両端に設けられたフォロア部46が当接し、駆動カム7の回転によりシート材積載台4は軸4aを中心としてばね5の力に抗して下方に回転する。

【0103】シート材積載台4の下方向の回転によりシート材Sの上部はばね5の力により給送ローラ9に押圧されていた状態から押圧から開放され一切の押圧力が無の状態になるので、2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、…の給送方向とは逆方向の移動が容易となり、つき当部材10の復元力により2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>…は逆給送方向に移動しながらシート材積載台4の下方向の回転に従動して下方に移動する。

【0104】2枚目以降のシート材S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>…の前記移動によりつき当部材10のシート材がつき当たる面よりシート材が無くなるのでつき当部材10の角度変化は最初の角度変化の無い状態に戻る。このようにしてつき当部材10にかかる負荷が解除される。

【0105】シート材Sの上面を押圧する力が開放された図11に示す状態において、ガイド部材11の頂点11bによりシート材S<sub>1</sub>が所定の位置から下方にたるむことを規制している。すなわち、規制されたシート材S<sub>1</sub>の下面とつき当部材10の先端の間に所定の隙間78が出来るように頂点11bとつき当部材10の先端

の位置は適宜設定されている。

【0106】この隙間78を設けることにより、つき当て部材10が最初の角度変化の無い状態にもどる過程でつき当て部材10の先端はシート材S<sub>1</sub>からの干渉を受けず、従って戻り動作が確実に行える。又隙間78を設けることにより、最上位のシート材S<sub>1</sub>の移動中につき当て部材10と干渉して異音を発生することが防止される。

【0107】なお、シート材給送手段として、長半径部と短半径部とからなる給送ローラ9では、長半径部の表面のゴム等の高摩擦面によりシート材に当接して回転することによりシート材を送り出し、シート材を送り出した後は短半径部をシート材上面に對面させる。短半径部は低摩擦材料からなるフランジ部9aが突出していて高摩擦面が埋没しているため、シート材を送り出して搬送ローラ13が搬送を開始して短半径部がシート材上面に對面すると、長、短半径部の長さの差の分だけシート材の撓み量が小さくなり、同時にフランジ部9aの一部が搬送されているシート材の上面に接触してシート材の浮き上がりを防止しながら搬送をガイドする。このとき、フランジ部9aは低摩擦材料から形成されているため、シート材の搬送時の抵抗は減少し、搬送ローラ13の駆動源であるモータMに加わる負荷の変動も減少するので、搬送ローラ13によるシート材の搬送精度は向上する。

【0108】図11及び図12において、駆動カム7の最大リフト面7bがフォロア部4bの当接部46aを通過すると同時に歯車57の欠歯部57aが第1遊星歯車53の小遊星歯車53bとの噛み合い位置に來るので、小遊星歯車53bによる歯車57への回転伝達は断たれて歯車57及び給送ローラ9の回転は停止する。

【0109】歯車57の第1遊星歯車57bによる回転が停止直後フォロア部4bの当接部46aはばね5の力F<sub>1</sub>により駆動カム7の傾斜面7cを押圧するので前記傾斜面7cに分力F<sub>2</sub>が働き駆動カム7及び歯車57は矢印8a方向に少量回転し、当接部46aが傾斜面7c上をすべて駆動カム7の停止位置リフト面7dの位置に來ると駆動カム7の回転は停止する。

【0110】なお、駆動カム7のリフト面7dとフォロア部4bの当接部46aはほぼ同じ半径の円弧形状に形成されており、はまり込むことにより停止する。このとき、駆動カム7にフォロア部4bから加わる力（ばね5の弾性力）は軸8の軸心に向かう方向（図12の矢印）に生じるように設定されており、さらにリフト面7dと当接部46a摩擦により、確実に停止する。

【0111】図12において、当接部46aが停止位置リフト面7dにあるとき、歯車57の欠歯部57dの位相は第1遊星歯車53の小遊星歯車53bと欠歯部57aの噛み合いが断たれた位置より少し進んでいる。このように、欠歯歯車の位相を所定量進めることにより前記

歯車57の欠歯部近傍の歯は小遊星歯車53bの歯と噛み合う位置から完全に退避するので小遊星歯53bの空転時に両者の歯の干渉は完全に無くなり従って両者の歯の干渉によって振動や異音が発生するという問題を無くすることが出来る。なお、駆動カム7とフォロア部4bとのはまり込む関係は逆であってもよい。すなわち、駆動カム7側が凸形状であり、フォロア部4bが凹形状としてもよい。

【0112】図12において、モータMが距離L<sub>6</sub>に相当するパルス数P<sub>1</sub>の回転をするとシート材S<sub>1</sub>の先端は接触位置77からL<sub>6</sub>だけ進んだ位置まで搬送ローラ13によって搬送される。記録ヘッド27のインク吐出部27aの先頭ノズルの印字する位置がシート材S<sub>1</sub>の先端から所定長さL<sub>1</sub>になるよう長さL<sub>1</sub>はコントローラ34により設定される。

【0113】使用者は例えば1.5mm、3mmとかのL<sub>1</sub>の値を本記録装置と接続されているコンピュータを通してプリンターのコントローラ34に指示することが出来る。

【0114】ここで給送ローラ9及び搬送ローラ13がシート材S<sub>1</sub>の先端をL<sub>6</sub>の位置迄搬送する間に前記フォロア部46の当接部46aは必ず前記駆動カム7の停止位置リフト面7a位置において当接していなければならない。図12においてもし長さL<sub>1</sub>を小さくすることによりリフト面7aと前記当接部46aの当接に不確実性が出来る場合には、まず最初はL<sub>1</sub>を充分大きな値に設定した長さL<sub>1</sub>の搬送を行い次に搬送ローラ13の逆転により所定の長さL<sub>1</sub>（L<sub>6</sub> > L<sub>1</sub>）の逆送を行い、次に搬送ローラ13の矢印49a方向の正転により印字位置長さL<sub>1</sub>の正送を行う。

【0115】以上述べたように前記動作は長さL<sub>1</sub>を一定においておいて印字位置長さL<sub>1</sub>を任意に変える事が可能となり前記リフト面7aと前記フォロア部46の当接部46aの当接が確実に行われるものである。

【0116】又長さL<sub>1</sub>の逆送を行った後に長さL<sub>1</sub>の正送を行うことにより、モータMの回転を搬送ローラ13に伝達する歯車手段のバックラッシュは0となり、搬送ローラ13が長さL<sub>1</sub>の搬送後に行う記録のための搬送の搬送精度変動をきわめて小さくすることが出来るものである。

【0117】図1及び図12において、記録ヘッド27の印字位置迄給送されたシート材S<sub>1</sub>の上をキャリッジ27が主走査方向に往復移動しながらコントローラ34の指示により記録ヘッド27の吐出部27aからインクを吐出して所定の画像をシート材S<sub>1</sub>の上に記録する。

1行の記録が終了するとコントローラ34はモータMを制御してシート材S<sub>1</sub>を副走査方向に1行送り出す。

【0118】以上の動作をくり返すことにより記録ヘッド27はシート材S<sub>1</sub>の全面にわたって文字や画像の記録を行う。

【0119】シート材S<sub>1</sub>が搬送ローラ13により副走査方向に移動を行う際シート材S<sub>1</sub>は給送ローラ9のフランジ部9aとガイド部材11の頂点11bで規制され大きな円弧状となって移動するがガイド部材11とシート材S<sub>1</sub>との間には低い接触抵抗しか働かないで搬送ローラ13の回動の際の後方負荷はきわめて小さい。この後方負荷がきわめて小さいとモータMにかかる負荷の変動も小さくなり、従って搬送ローラ9の搬送精度が良くなりその結果記録ヘッド27による記録精度も向上して画質の向上が図られる。

【0120】図1、図2、図12において、シート材S<sub>1</sub>の後端がフォトセンサPHによって検出されるとコントローラ34はフォトセンサPHの検出位置からインク吐出部27aの後端ノズル位置迄の長さL<sub>1</sub>を予測して、長さL<sub>1</sub>以内に記録ヘッド27によって記録を行わ \*

$$I_1 = b_1 \cdot h^3 / 12 = b_1 \cdot h^3 / 2 \times 12 = I_a / 2 \dots (12)$$

ただし  $b_1 = b_1 / 2$  = シート材S<sub>1</sub>の幅長

$h$  = シート材S<sub>1</sub>の厚み長

となる。

【0124】前記式(3)及び(3)'に  $I_1 = I_a$ 、  $I_1 = I_b$  及び(13)式を代入してシート材S<sub>1</sub>のたわみ角A<sub>a</sub>及びシート材A<sub>b</sub>の関係を求めると  $A_b = 2A_a = F_s L_2^2 K_1 \dots (14)$

故に  $A_a = (F_s / 2) L_2^2 K_1$  となる。

【0125】すなわち  $A_a = A_b$  とするためには(4)、(6)式の関係からつき当部材10がシート材bをたわませる力F<sub>s</sub>を  $F_s \times (1/2)$  となるようすればよい。

【0126】一方式(5)、(5)'から

$$F_s = A_2 \times 2 \times E_2 \times I_1 \times n / L_2^2 \dots (15)$$

となり前記(15)式のつき当部材10の個数nの値を2から1にすることでシート材S<sub>1</sub>をたわませる力F<sub>s</sub>を1/2にすることが出来る。

【0127】以上の説明においてつき当部材10の個数を2個の例について説明したが、多種のシート材サイズに対応する場合は、シート材サイズの種類の数に比例してつき当部材10の個数を増やしてやるとシート材のサイズが変わる毎にシート材がつき当たるつき当部材の数が変わりに式(13)、(14)、(15)の関係がなりたち、サイズの違いによって第2分離作用を行うシート材のたわみ角A<sub>a</sub>が大きく変わることがなく確実な分離が可能となる。

【0128】図13～図16に基づきつき当部材10の形状を説明する。図13はシート材Sが長方形形状のつき当部材10につき当たった状態を示す斜視図である。

【0129】図13及び図14において、移動するシート材Sがガイド部材11に屈曲線10eを支点として屈曲可能に設けられたつき当部材10につき当たりつき当部材10に屈曲線10eを支点として角度変化を与

\* せた後搬送ローラ13及び排出ローラ20に所定量の連続回転を行わせて図2における排出口1bからシート材S<sub>1</sub>を排出する。

【0121】排出ローラ20の所定量の連続回転後コントローラ34は記録装置と接続しているコンピュータからの指示があれば次のシート材Sの給送動作を行う。

【0122】図1において、幅の広いシート材S<sub>a</sub>の断面二次モーメントI<sub>a</sub>

$$I_a = b_1 \cdot h^3 / 12 \dots (12)$$

10 ただし  $b_1 =$  シート材S<sub>a</sub>の幅長

$h$  = シート材S<sub>a</sub>の厚み長

となる。

【0123】シート材S<sub>a</sub>と同質で厚さも同じだが幅方向の長さがS<sub>a</sub>に対して例えば1/2のシート材S<sub>b</sub>の断面二次モーメントI<sub>b</sub>は

$$I_b = b_1 \cdot h^3 / 12 = b_1 \cdot h^3 / 2 \times 12 = I_a / 2 \dots (13)$$

える際、つき当部材10の中央部10fと当たるシート材の先端部S<sub>c</sub>が下方にたわむという現象が発生する。シート材の先端部S<sub>c</sub>がたわむと先端部がつき当部材10の先端を乗り越えるときに大きな音が出るおそれがある。又特に湿度の高い環境下においてはたわんだ部分S<sub>c</sub>が下に折れ曲がりシート材Sの先端S<sub>c</sub>がつき当部材10の先端を乗り越えることが出来なくなり分離不能になるおそれもある。

【0130】シート材Sの端部S<sub>c</sub>が下にたわむのはシート材Sがつき当たりつき当部材10がたわむときの反力は中央部10fの反力F<sub>11</sub>のほうが端部10gの反力F<sub>14</sub>より大きいためである。

【0131】そこで、図15に示すものは端部S<sub>c</sub>が下にたわむのを防止した形状を示すもので、つき当部材10の端部S<sub>c</sub>が当たる部分をV字形の切欠き部が形成されている。このV字抜き形状において、つき当部材10にシート材Sがつき当たるとシート材Sの端部S<sub>c</sub>は図13における反力F<sub>11</sub>を受けないので端部S<sub>c</sub>が下にたわむことがない。

【0132】一方、V字の稜線10hとシート材Sの先端が交わる点10iには図7で示すところのシート材Sの先端がつき当部材10の面を滑る力F<sub>s</sub>とこの力F<sub>s</sub>の分力F<sub>11</sub>が働く。

40 【0133】V字形の開き角度を2A<sub>s</sub>とするとき分力F<sub>11</sub>は

$$F_{11} = F_s / \cos A_s \dots (16)$$

なる値になる。シート材Sの先端はF<sub>11</sub>の作用によりつき当部材10の稜線10h上を接しながらF<sub>11</sub>方向に上昇する。シート材Sの先端がF<sub>11</sub>方向に上昇することによりシート材の先端S<sub>c</sub>の下にたわむことが防止され、又シート材Sの先端がV字形の稜線上を接しながら上昇する間に第3の分離作用が行われ、分離の能力が更に向上するものである。

50 【0134】第3の分離作用は、薄いシート材において

顕著に働くものである。V字形の角度A<sub>1</sub>を小さくしていくと式(16)から分力F<sub>11</sub>が小さくなつて前記第3の分離作用が強く働くようになり分離能力を高めるためには有利だが一方、端部S<sub>c</sub>が下にたわむことが発生しやすくなる。

【0135】又、角度A<sub>1</sub>を大きくすると式(16)から分力F<sub>11</sub>が大きくなり、シート材先端が上昇しやすくなるため第3の分離作用が弱くなり2枚目以降のシート材も上昇して重送を起こしやすくなる。実験によれば前記角度A<sub>1</sub>は55°～75°の範囲が好ましいことがわかった。なお、V字形の切欠きの代わりにU字形の切欠きとしてもよい。

【0136】図15において矢印80の断面位置におけるつき当部材10の断面積は断面位置が上に行く程小さくなり従つて断面二次モーメントの値も上に行く程急激に小さくなる。断面積が上に行く程小さくなるため式(5)、A<sub>2</sub>=F<sub>11</sub>L<sub>11</sub><sup>2</sup>K<sub>2</sub>における弹性度K<sub>2</sub>と比してV字形状のK<sub>2</sub>は上に行く程大きくなり従つてつき当部材10の先端におけるたわみ角A<sub>1'</sub>はA<sub>1</sub>に比して大きくなる。たわみ角A<sub>1'</sub>が大きいと2枚目以降のシート材が滑りやすくなり第2の分離作用が確実でなくなる。

【0137】図16に基づき、図15におけるV字形状の問題を解決した形状について説明する。

【0138】つき当部材10の上端における幅方向の長さをL<sub>1</sub>とし、屈曲位置10eの幅方向の長さをL<sub>11</sub>とし、L<sub>1</sub>>L<sub>11</sub>なる形状にすることで矢視80の断面位置における断面積を断面位置が上方に行くに従つて小さく変化する率を小さくすることでつき当部材10の先端におけるたわみ角A<sub>1'</sub>をA<sub>1</sub>に近づけることができる。

【0139】又、幅方向の長さL<sub>1</sub>が屈曲点10e方向に行くに従つて小さくなっているため2枚目以降のシート材Sの先端が下方に移動する際、点10jにおいてシート材Sの下方移動を阻止する抵抗力F<sub>11</sub>が減少して移動が容易になった。

【0140】つき当部材10の屈曲位置10eの断面二次モーメントを小さくするため位置10eのライン上に幅長L<sub>11</sub>を有する複数の孔81を設け前記位置10eのライン上の断面積の減少を図っている。なお、孔81の代わりに切欠きでもよく、また孔と切欠きの組合せでもよい。つき当部材10が屈曲位置10eでたわみやすくなるとつき当部材10の先端のたわみ角が先端に行くほど急に大きくなることが減少し第2の分離作用が更に向上する。

【0141】又、つき当部材10の幅方向の長さL<sub>1</sub>、L<sub>11</sub>及び厚さtを一定にして孔81の幅長L<sub>11</sub>の値を増減したり、孔81の個数を増減することで使用するシート材のたわみ特性に合わせて図13における反力F<sub>11</sub>を任意に調整することが出来る。なお孔の形状は幅

長L<sub>11</sub>が同じであれば丸や三角でも効果がある。孔の効果は図14に示す一般的な短形形状においても同様の効果が得られる。

【0142】図16において、つき当部材10の上端から下方にL<sub>11</sub>なる短い長さの位置においてV字状に開いている角度A<sub>1</sub>より小さい角度A<sub>1'</sub>なる稜部10kを設けることによりシート材Sは稜部10kにおいて稜部10hより強い分離作用を更に受けるので第3の分離作用は図15に示すV字形状より更に向上するものである。

【0143】実験によれば、長さL<sub>11</sub>は1.5mm～3mm、角度A<sub>1</sub>は50°～75°、角度A<sub>1'</sub>は0°～40°の範囲に設定するのが好適である。

【0144】つき当部材10として用いられる樹脂フィルムは熱変形温度が高く、吸水率が低く、耐折強度の高いもの、例えばポリカーボネイトとかポリイミドが適当である。又厚みは0.07mmから0.3mmの範囲で設定するのがよい。

【0145】(第2の実施例)図17及び図18は第2の実施例を示し、図17は本装置の機構を示す模式図で、図18は本装置の断面図である。図17及び図18において、第1の実施例を示す図1及び図2で説明した部材と同じ部材及び同じ機能を有する部材は図1及び図2と同じ番号を付して詳細な説明は省略する。

【0146】第2の実施例において第1の実施例と主に異なるところは、シート材積載台82は側板3に不動的に固定されていることと、軸83を中心に回動するアーム部材84の先端部に軸85により支持された給紙ローラ86は前記軸83を中心に回動することであり、これを詳細に説明する。

【0147】図17、図18において、軸8には歯車57aを有する歯車57、カム部材87、ギヤ88が固着されている。側板3に回転可能に設けられた軸83には歯車89、歯車90が固着されており、歯車89は歯車88と噛み合っている。複数のアーム要素を横ステー部材84aで一体化したアーム部材84は軸83に回転自在に設けられている。

【0148】アーム部材84の先端部には軸85が回転可能に設けられており、軸85にはゴム等からなる給紙ローラ86及び歯車91が固着されている。歯車90と歯車91は常に噛み合っている。給紙ローラ86の直径は第1の実施例の給紙ローラ9に比して径が小さい。従つて歯車57の1回によりシート材が給送される量が少なくなるので歯車90の歯数を歯車91の歯数より多くして給紙ローラ86の回転量を確保している。

【0149】アーム部材84は、軸83にはめ込まれた状態で一端がばね掛け部28bに、他端が横ステー部材84aに引掛けられたばね部材92により時計回り方向の回転が付勢されている。そのためアーム部材に設けられたフォロア部84bとカム部材87との係止がはずれ

ると図18における給送ローラ86は2点銷点で示すようにシート材積載台82の面上に当接する迄の揺動を行う。

【0150】次に図17、図18、図19～図23に基づいて第2の実施例における給送動作及び印字動作について説明する。図19～図23は図17におけるシート材を給送する主要構成部材を示す断面図で、前記図において図17で示すと同じ部材には同一番号を付してある。

【0151】図18及び図19において装置の電源がONになるとコントローラ34のイニシャライズ動作命令により図17に示すモータMが矢印47a方向、すなわち搬送ローラ13がシート材Sを排出口16に向けて副走査搬送する方向に所定量回転すると、第1遊星歯車53bは歯車57の欠歯部57aで空転し、第2遊星歯車62はキャリア63の腕部63aがトップアーム65に当接した位置で空転し、カム部材87の停止位置リフト面87bとアーム部材84に設けられたフォロア部84bが当接してアーム部材84が反時計方向に回動して給送ローラ86がシート材積載台82から離間した状態、すなわち図19に示す状態になる。

【0152】この状態でシート材積載台82と給送ローラ86の間に複数のシート材Sを挿入してシート材積載台82上に積載する。

【0153】図4及び図20においてコントローラ34の給送命令によりモータMが矢印47bの方向に所定の量回転すると第2遊星歯車62は第2キャリア63とピン65が当接していた位置から歯車57との噛み合い位置迄公転する。

【0154】噛み合い位置に来た第2遊星歯車62はモータMの矢印47b方向の回転を歯車57に伝達するので軸8、歯車88、歯車89、軸83、歯車90、歯車91、軸85を通して給送ローラ86は給送方向に回転を始める。

【0155】一方、軸8の回転によりカム部材87は回動し、前記カム部材の係止リフト位置87bとフォロア部84bとの係止がはずれ給送ローラ86は最上位のシート材S<sub>1</sub>に当接し、シート材S<sub>1</sub>を給送する。給送されたシート材S<sub>1</sub>はつき当て部材10につき当たりつき当て部材10に角度変化を与える。第2の分離角度迄に角度変化したつき当て部材10によりシート材S<sub>1</sub>は1枚に分離されて続いてつき当て部材10の上端を乗り越え、更にガイド部材11の斜面11aによって上方に案内される。

【0156】図20において分離されたシート材の先端がフォトセンサPHを横切ると、フォトセンサPHは信号を発生し、この信号に基づき図18におけるコントローラ34によりモータMは距離L<sub>11</sub>+α(α=余裕値=2～5mm)相当分のパルス数P<sub>1</sub>の逆方向回転を行ってから一旦停止する。

【0157】モータのP<sub>1</sub>のパルス数の回転に応動するローラ86によりシート材S<sub>1</sub>の先端は矢印49b方向に逆転中の搬送ローラ13と第1ピンチローラ16の接触位置77につき当たられ、その先端の移動は阻止される。シート材S<sub>1</sub>の移動が阻止された状態において給送ローラ86がまだ回転の途中である場合には給送ローラ86はシート材S<sub>1</sub>の上面をスリップしながら回転する。

【0158】シート材S<sub>1</sub>の先端が斜行していると、一方の先端部が先に接触位置77につき当たって一方の先端部の移動は停止するが、他方の先端部は移動するのでシート材は一方の先端部を中心回転する。

【0159】この回転によってシート材S<sub>1</sub>の先端はその幅全域にわたって接触位置に平行に整列されて斜行が補正される。

【0160】P<sub>1</sub>のパルス数の回転後、モータMは搬送ローラ13によって搬送される距離L<sub>11</sub>相当分のP<sub>1</sub>のパルス数の矢印47a方向である正方向回転を行う。モータMのP<sub>1</sub>のパルス数の回転によって給送ローラ86は更なる回転を行ってシート材S<sub>1</sub>の先端を接触位置77に押し込む。押し込められたシート材S<sub>1</sub>の先端は搬送ローラ13の矢印49bとは逆の方向の回転により距離L<sub>11</sub>迄搬送される。

【0161】図20、図24において、各ステップ毎におけるモータMの回転パルス数は

P<sub>1</sub>=第2遊星歯車61がA<sub>1</sub>°なる公転を行うに要するパルス数

P<sub>2</sub>=歯車57の欠歯位置が第1遊星歯車53の噛み合い位置から第2遊星歯車の噛み合い位置迄回転する角度A<sub>2</sub>°に相当するパルス数

P<sub>3</sub>=給送ローラ86が距離L<sub>11</sub>+α(a=2～5m)相当の回転を行うに相当するパルス数

P<sub>4</sub>=給送ローラ86が距離L<sub>11</sub>+α(a=2～5m)相当の回転を行うに相当するパルス数

P<sub>5</sub>=搬送ローラ13が距離L<sub>11</sub>に相当の回転を行うに相当するパルス数

P<sub>6</sub>=搬送ローラ13が使用範囲内最大サイズのシート材の縦方向長さの2倍の量を搬送するに相当するパルス数

となる。

【0162】図24に基づいてのモータMの動作手順は第1の実施例で図9、図24を用いて説明したのと全く同一の手順なのでここでの説明を省略する。

【0163】コントローラ34はモータMをP<sub>1</sub>のパルス数回転させ前記距離L<sub>11</sub>の給送を行い一旦停止後、図17におけるモータMを矢印47a方向に回動させると図21において搬送ローラ13は矢印49a方向に回転し、一方第1キャリア55は矢印50a方向に回動するので第1遊星歯車53bは歯車57と噛み合い、そのためモータMの回動が給送ローラ86に伝わり給送ローラ

8 6 は回転する。給送ローラ 8 6 の回転によりシート材 S<sub>1</sub> の先端は矢印 4 9 a 方向に回転する搬送ローラ 1 3 と第 1 ピンチローラ 1 6 の接点 7 7 に押し付けられるのでシート材 S<sub>1</sub> の先端は接点 7 7 を通過する。

【0164】歯車 5 7 の回転によりカム部材 8 7 も回転し、カム部材 8 7 駆動リフト面 8 7 a とアーム部材 8 4 のフロア部 8 4 b が当接する。カム部材 8 7 が更に回転するとアーム部材 8 4 は軸 8 3 を中心として反時計方向に回動して給送ローラ 8 6 をシート材 S<sub>1</sub> の面から離間せしめる。

【0165】モータ M の矢印 4 7 a 方向の回転により第 2 キャリア 6 3 は矢印 5 9 a 方向に回動するので第 2 遊星歯車 6 2 は歯車 5 7 との噛み合い位置から離れて同じく矢印 5 9 a 方向に公転する。

【0166】図 2 2 において、駆動カム 8 7 の最大リフト面 8 7 b がフォロア部 8 4 b の当接部を通過すると同時に歯車 5 7 の欠歯部 5 7 a が第 1 遊星歯車 5 3 の小遊星歯車 5 3 b との噛み合い位置に来るので、小遊星歯車 5 3 b による歯車 5 7 への回転伝達は断たれ歯車 5 7 及び給送ローラ 8 6 の回転は停止する。

【0167】歯車 5 7 の第 1 遊星歯車 5 7 b による回転が停止直後フォロア部 8 4 b は図 1 7 で示すばね部材 9 2 の力により駆動カム 8 7 の傾斜面 8 7 c を押圧するので駆動カム 8 7 は時計方向に回動し、この回動に連動して歯車 5 7 も少量回転する。図 2 3 においてフォロア部 8 4 b が傾斜面 8 7 c をすべて駆動カム 8 7 の停止位置リフト面 8 7 d の位置に来ると駆動カム 8 7 の回転は停止し、従って歯車 5 7 の回転も停止する。

【0168】歯車 5 7 の少量回転により欠歯部 5 7 a の停止位置の位相も少量進み欠歯部 5 7 a は第 1 遊星歯車 5 3 の小遊星歯車 5 3 b との噛み合い位置から完全に退避するので第 1 遊星歯車 5 3 b の空転時に両者の歯の干渉によって振動や異音が発生するという問題がなくなる。

【0169】図 2 2 及び図 2 3 において、シート材 S<sub>1</sub> の上面を押圧していた給送ローラ 8 6 が時計方向に回動すると 2 枚目以降のシート材 S<sub>2</sub> は押圧力から開放されて逆給送方向の移動が容易となり、つき当て部材 1 0 の復元力により 2 枚目以降のシート材 S<sub>2</sub> はもとのセット位置に戻る。このようにして、つき当て部材 1 0 に加わっている負荷が解除される。2 枚目以降のシート材 S<sub>2</sub> の給送は必ずセット位置から始まりそのためつき当て部材の角度変化もセット位置から始まるので常に同じ分離動作を行うものである。

【0170】図 2 3 において、モータ M が長さ L<sub>1</sub> に相当するパルス数 P<sub>1</sub> の回動をすると搬送ローラ 1 3 は矢印 4 9 a の方向に回転してシート材 S<sub>1</sub> の先端を接触位置 7 7 から長さ L<sub>1</sub> の位置迄送り出す。記録ヘッド 2 7 のインク吐出部 2 7 a の先頭ノズルの印字する位置が所定の長さ L<sub>1</sub> になるように長さ L<sub>1</sub> は設定される。

【0171】図 1 7 及び図 2 3 において、記録ヘッド 2 7 の印字位置迄給送されたシート材 S<sub>1</sub> の上面をキャリッジ 2 7 が主走査方向に往復移動を行なながらコントローラ 3 4 の指示により記録ヘッド 2 7 の吐出部 2 7 a からインクを吐出しながら所定の文字及び画像をシート材 S<sub>1</sub> の上に記録する。

【0172】1 行の記録が終了すると、コントローラ 3 4 はモータ M を矢印 4 7 方向に所定量回転させシート材 S<sub>1</sub> を 1 行分送り出す。前記動作をくり返すことにより前記記録ヘッド 2 7 はシート材 S<sub>1</sub> の全面にわたって文字や画像の記録を行う。

【0173】図 1 7 、図 1 8 、図 2 3 において、シート材 S<sub>1</sub> の後端がフォトセンサ PH に検出されるとコントローラ 3 4 はフォトセンサ PH の検出位置からインク吐出部 2 7 a の後端ノズル位置迄の長さ L<sub>2</sub> を予測して、前記長さ L<sub>2</sub> 以内に記録ヘッド 2 7 によって記録を行なった後搬送ローラ 1 3 及び排出ローラ 2 0 に所定量の連続回転を行なわせ図 1 8 に示す排出口 1 b からシート材 S<sub>1</sub> を排出する。

【0174】排出ローラ 2 0 の所定量の連続回転後、コントローラ 3 4 は記録装置と接続しているコンピュータからの指示があれば次のシート材の給送動作を行う。

【0175】なお、本発明のシート材給送装置には各種の分離方式が適用可能であり、例えば、分離爪による分離方式、傾斜面に突き当てる分離方式、本実施例に示したつき当て部材による分離方式等などが上げられる。中でも、本実施例で示した分離方式では本発明の効果を一層確実にすることができる。

【0176】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、駆動源の二方向の回転により搬送手段を正転、逆転させ、該駆動源の一方向の回転及び他方向の回転を変換してカム手段を所定方向に回転させてシート材積載手段とシート材給送手段を接近、離間させるようにしたため、駆動源が 1 つでよく装置の小型化及びコストの低減が図れる。

【0177】カム手段をシート材給送手段に同期させることにより、シート材の送り動作と、シート材積載手段とシート材給送手段とを接近、離間させる動作とを適正なタイミングで行なうことができ、1 つの駆動源で上記 2 つの動作を行なえるものであっても適正にシート材を給送することができ、安定した給送性能を達成することができる。

【0178】複数の遊星歯車と歯車の組み合わせによる機械的な構成によって駆動源の二方向の回転をシート材給送手段にシート材の給送方向のみの回転として伝達することができるため、電磁クラッチ等の電気的な機構を必要とせず、コストの低減及び制御の簡略化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のシート材給送装置を備えた記録装置の構成を示す斜視図

【図2】図1に示す記録装置の縦断面図

【図3】本発明のシート材給送装置の駆動伝達手段における正転状態を示す図

【図4】本発明のシート材給送装置の駆動伝達手段における逆転状態を示す図

【図5】本発明のシート材給送装置の分離前の状態を示す側面図

【図6】本発明のシート材給送装置の分離途中の状態を示す側面図

【図7】本発明のシート材給送装置の分離途中での力関係を示す側面図

【図8】本発明のシート材給送装置の分離開始時の力関係を示す側面図

【図9】本発明のシート材給送装置のシート材の送り量を示す側面図

【図10】本発明のシート材給送装置の駆動伝達手段において逆転状態から正転状態に切り換えたときの状態を示す側面図

【図11】本発明のシート材給送装置において給送ローラとシート材とが離間するときの状態を示す側面図

【図12】本発明のシート材給送装置において給送ローラとシート材とが離間した後歯車の歯の位置決めを行ったときの状態を示す側面図

【図13】本発明のシート材給送装置に設けられている分離部材にシート材がつき当たったときの力の状態を示す斜視図

【図14】図13に示す図における正面図

【図15】本発明のシート材給送装置に設けられている分離部材の形状を示す正面図

【図16】本発明のシート材給送装置に設けられている\*

\* 分離部材の形状を示す正面図

【図17】本発明のシート材給送装置の他の実施例を備えた記録装置の斜視図

【図18】図17に示した記録装置の縦断面図

【図19】本発明の第2の実施例のシート材給送装置の分離前の状態を示す側面図

【図20】本発明の第2の実施例のシート材給送装置のシート材の送り量を示す側面図

10 【図21】本発明の第2の実施例のシート材給送装置の駆動伝達手段において逆転状態から正転状態に切り換えたときの状態を示す側面図

【図22】本発明の第2の実施例のシート材給送装置において給送ローラとシート材とが離間するときの状態を示す側面図

【図23】本発明の第2の実施例のシート材給送装置におけるシート材の頭出しを説明する側面図

【図24】本発明のシート給送装置におけるリトライ制御を説明するフローチャート図

【符号の説明】

20 4 シート材積載台（シート材積載手段）

4 b フォロア部

5 ばね（弾性部材）

7 駆動カム（カム手段）

9 給送ローラ（シート材給送手段）

10 つき当部材

13 搬送ローラ（搬送手段）

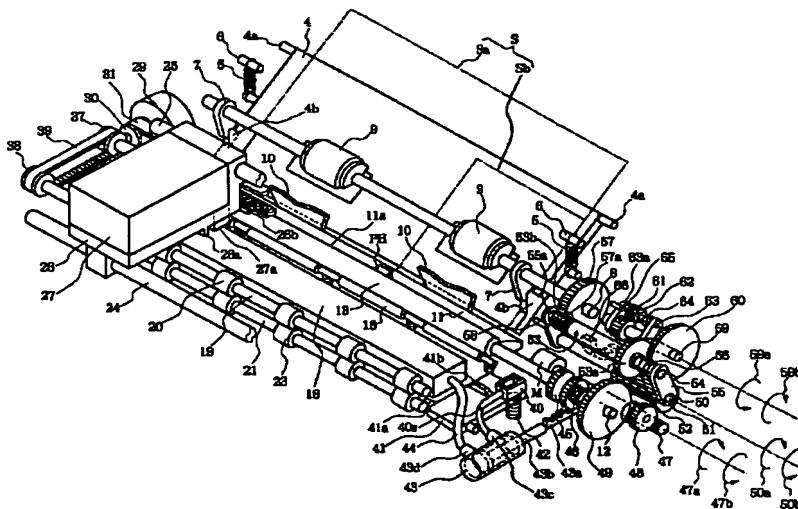
53 第1遊星歯車（駆動伝達手段）

57 歯車（駆動伝達手段）

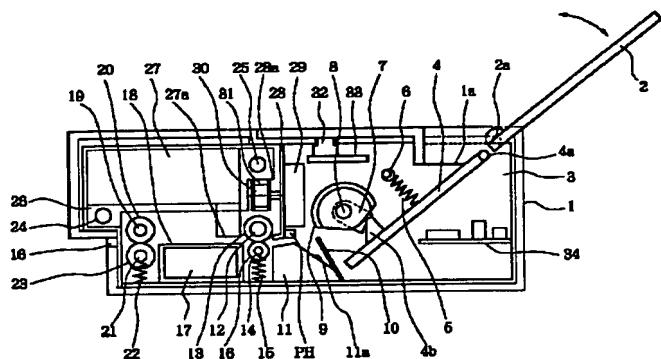
62 第2遊星歯車（駆動伝達手段）

M モータ（駆動源）

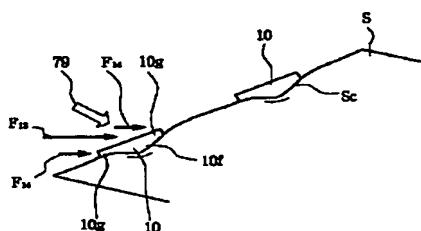
【図1】



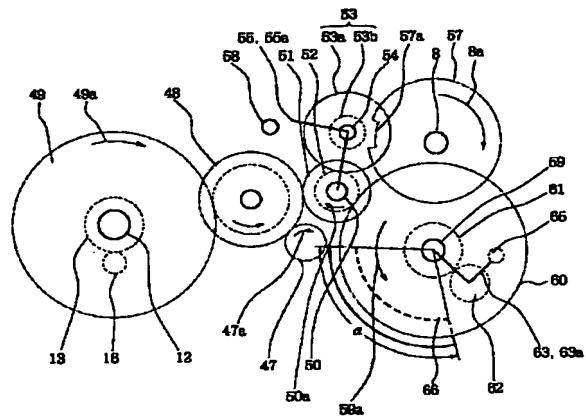
〔図2〕



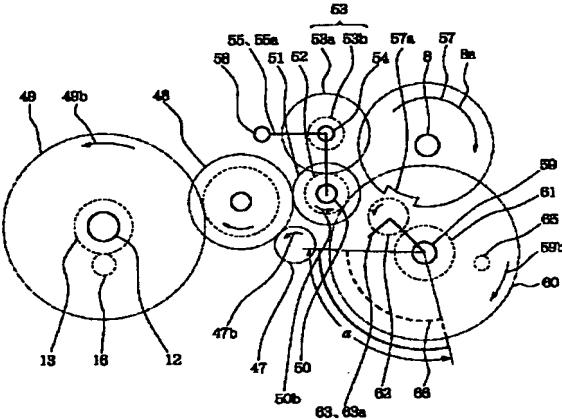
[図13]



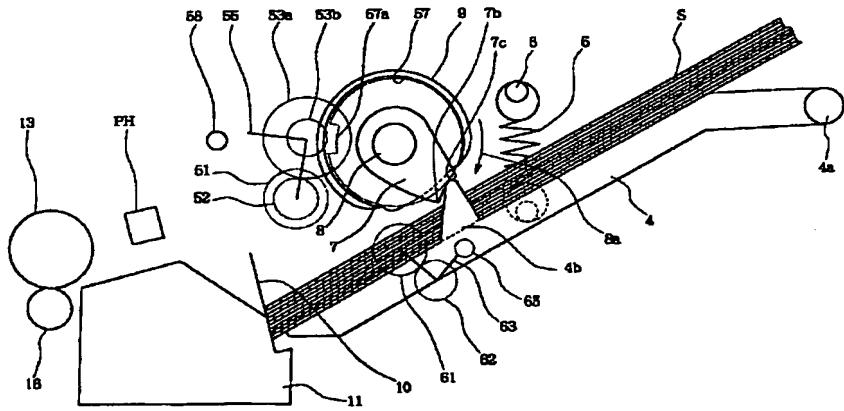
[図3]



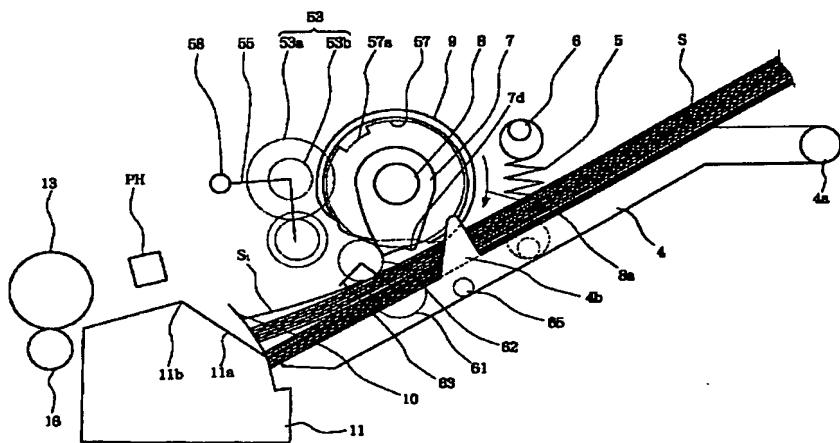
[図4]



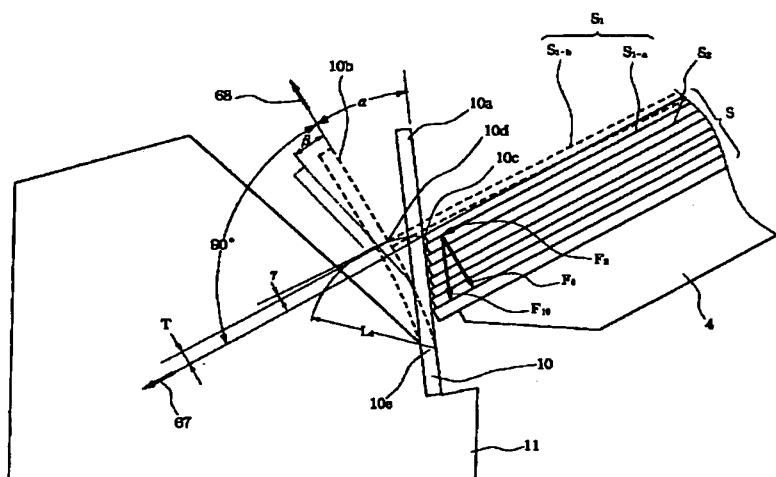
【図5】



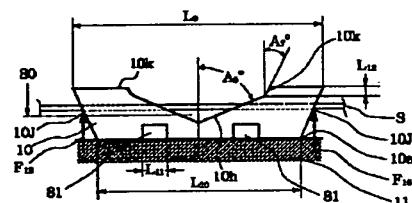
【図6】



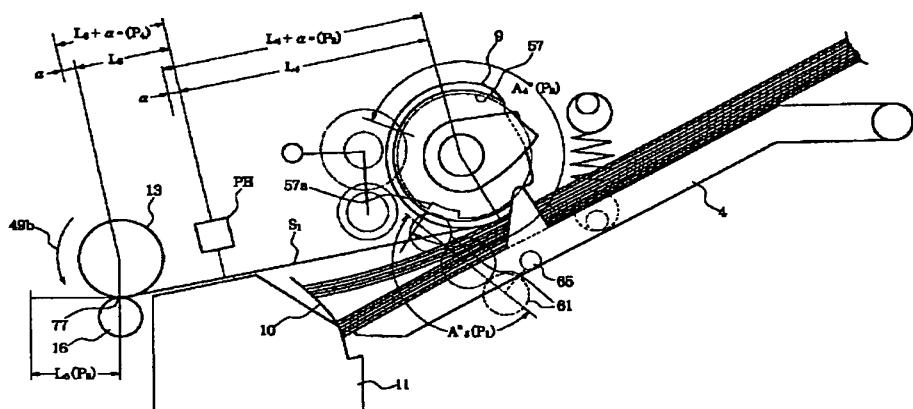
〔图8〕



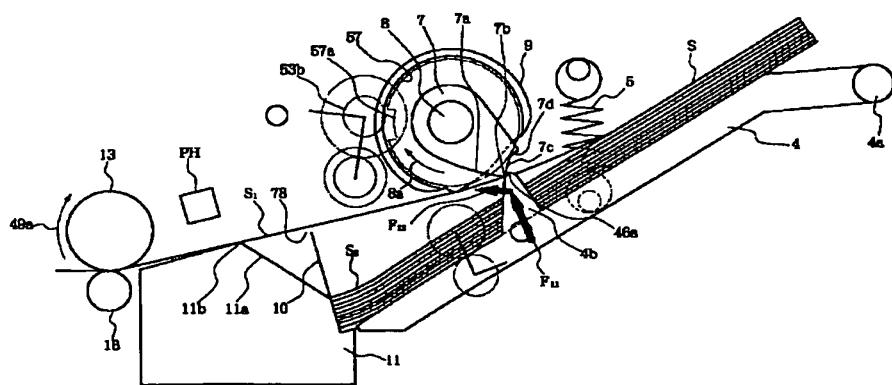
【図16】



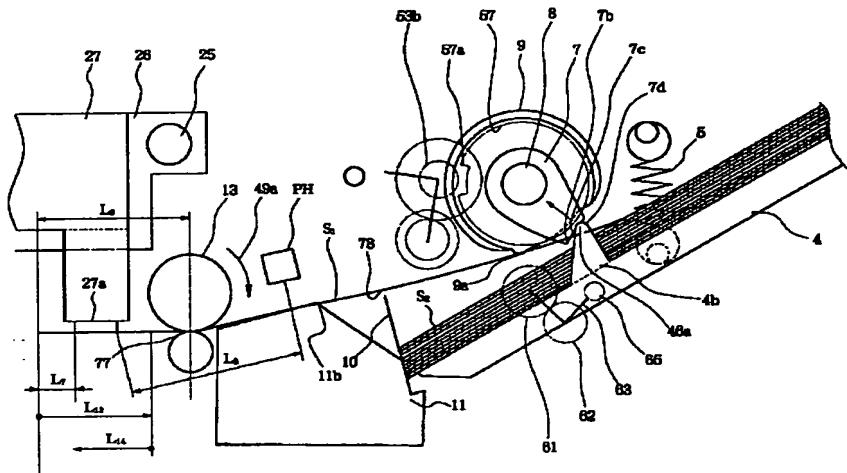
[図9]



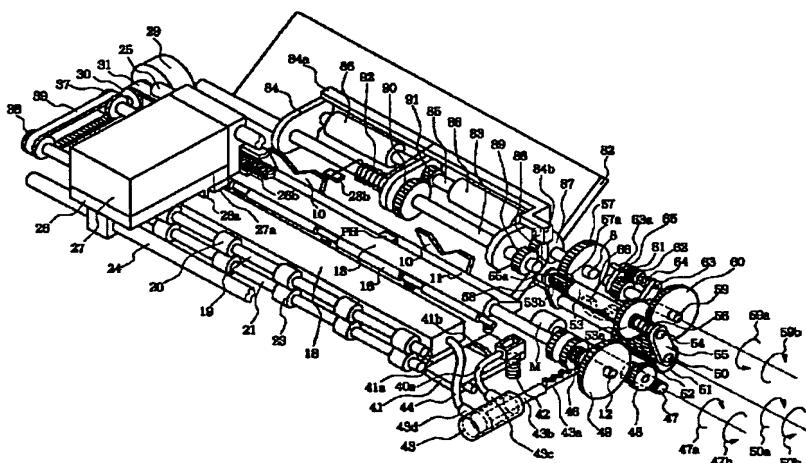
[図11]



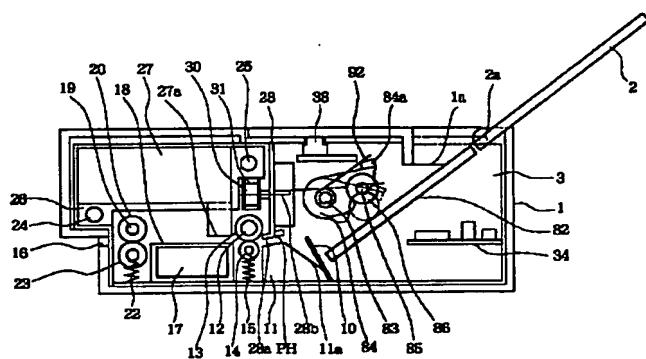
[図12]



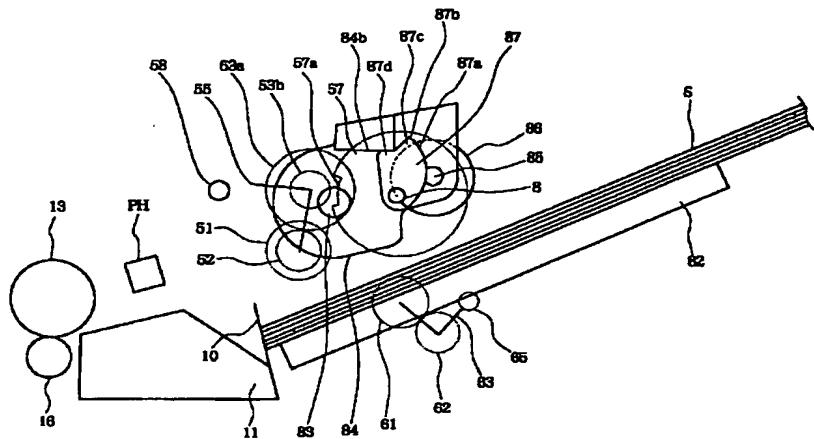
〔図17〕



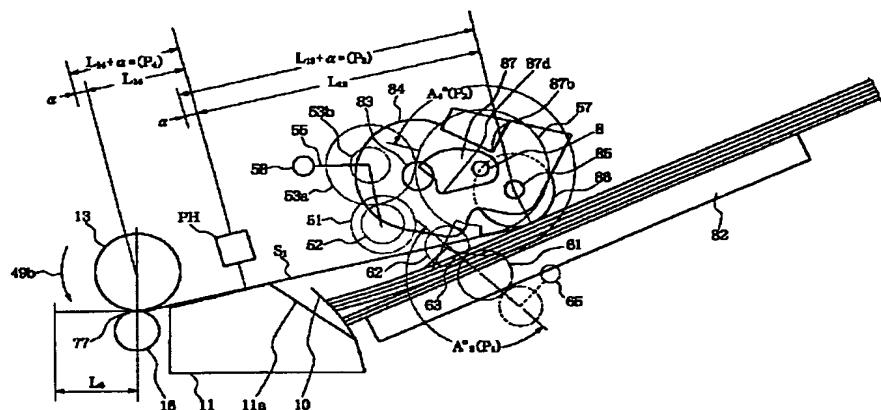
[图 18]



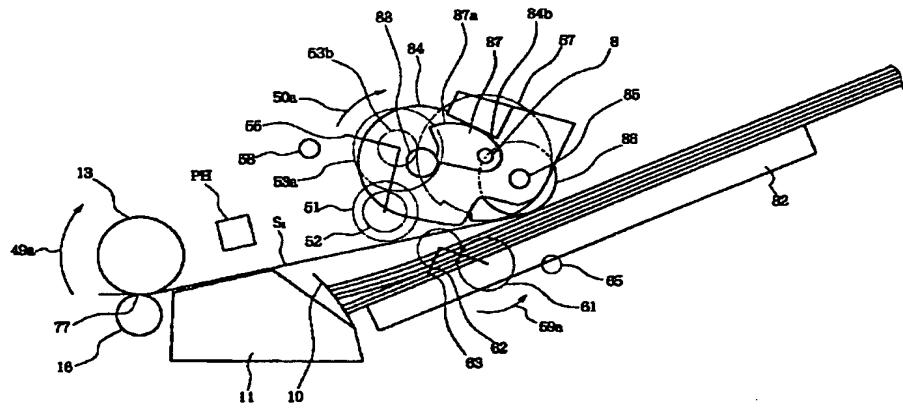
[図19]



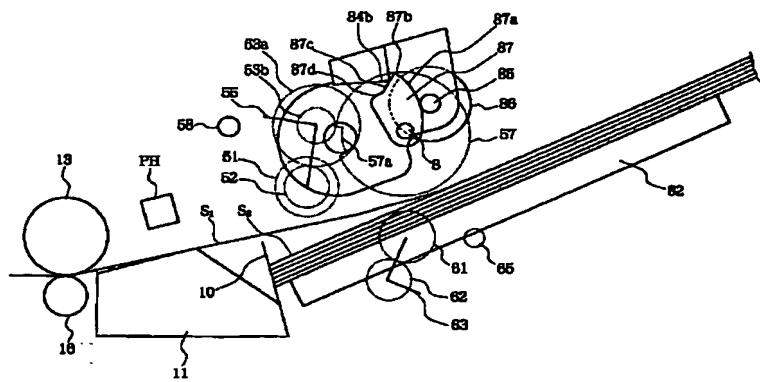
【図20】



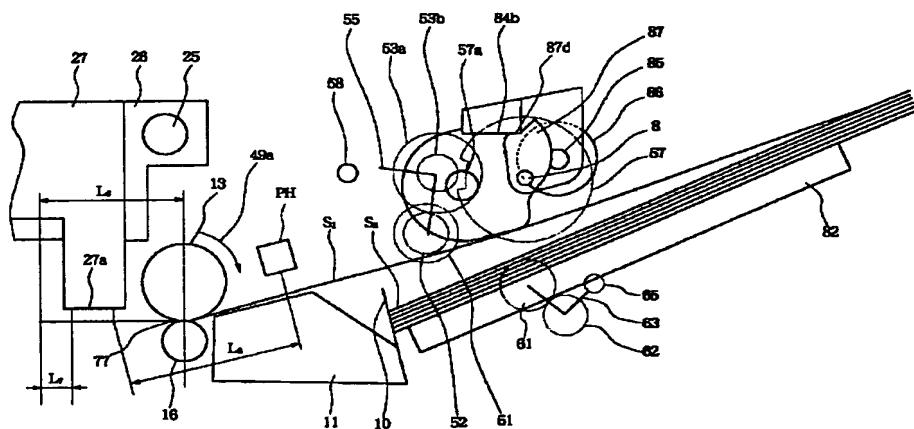
【図21】



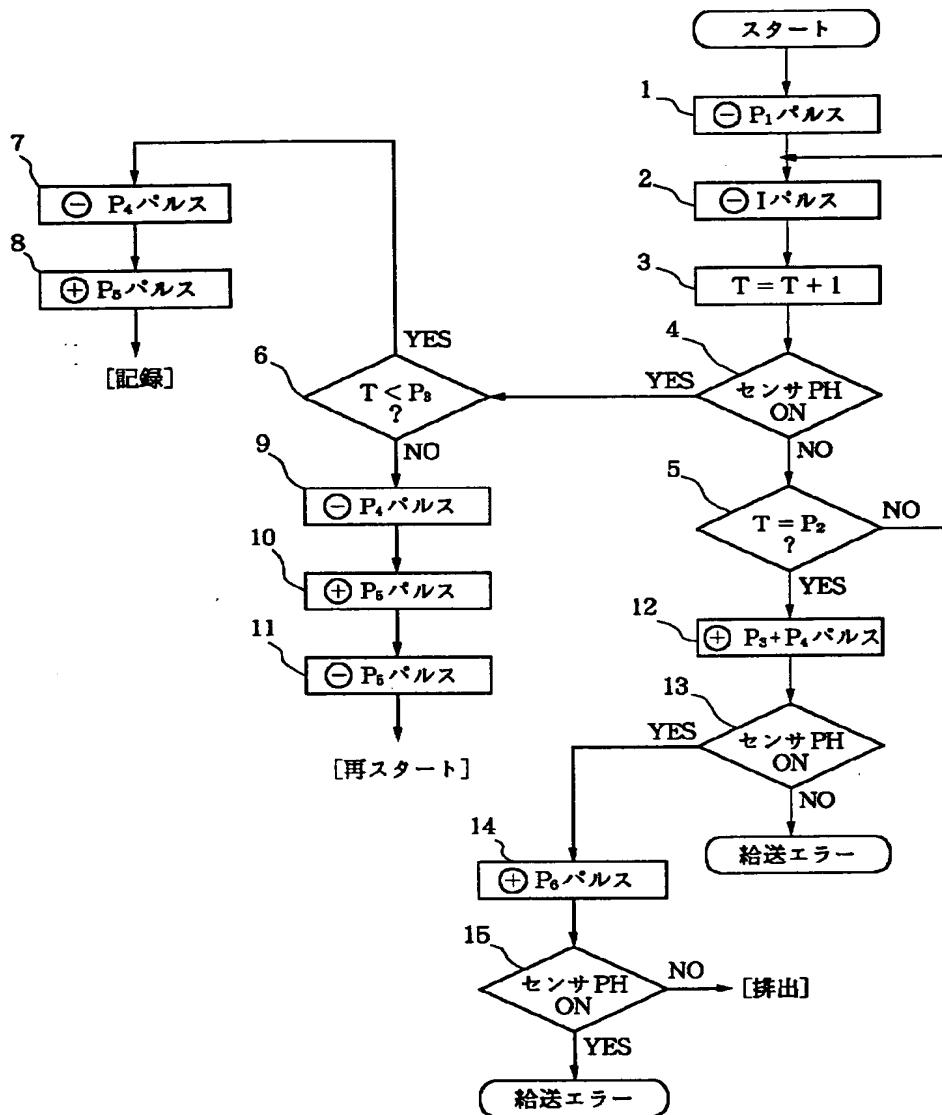
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 川上 英明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 岩崎 武史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 山口 秀樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 井上 博行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 中村 仁志  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(72)発明者 木田 朗  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内